الدار العربية للعلوم ناشرون
Arab Scientific Publishers, Inc.
www.asp.com.lb - www.aspbooks.com

ماثيو إي. خان
Matthew E. Kahn

المدينة المناخية
CLIMATOPOLIS

كيف لمدننا أن تزدهر في مستقبل أشدّ حرّاً؟



المدينة المناخية

CLIMATOPOLIS

كيف لمدننا أن تزدهر في مستقبل أشدّ حرّاً؟

المدينة المناخية

CLIMATOPOLIS

كيف لمدننا أن تزدهر في مستقبل أشدّ حرّاً؟

تأليف

ماثيو إي. خان

Matthew E. Kahn

ترجمة

أحمد حيدر

الدار العربية للعلوم ناشرون ش.م.ل
Arab Scientific Publishers, Inc. SAL

بسم الله الرحمن الرحيم

الطبعة الأولى

1432 هـ - 2011 م

ردمك 978-614-01-0187-6

مركز البابطين للترجمة

الكويت، الصالحية، شارع صلاح الدين، عمارة البابطين رقم 3

ص.ب: 599 الصفاة رمز 13006، هـ 22412730 (00965)

البريد الإلكتروني: tr2@albabtainprize.org

الدار العربية للعلوم ناشرون
Arab Scientific Publishers, Inc.

عين التينة، شارع المفتي توفيق خالد، بناية الريم

هاتف: 786233 - 785108 - 785107 (1-961+)

ص.ب: 13-5574 شوران - بيروت 2050-1102 - لبنان

فاكس: 786230 (1-961+) - البريد الإلكتروني: asp@asp.com.lb

الموقع على شبكة الإنترنت: http://www.asp.com.lb

التنضيد وفرز الألوان: أبجد غرافيكس، بيروت - هاتف 785107 (9611+)

الطباعة: مطابع الدار العربية للعلوم، بيروت - هاتف 786233 (9611+)

مركز البابطين للترجمة(*)

"مركــز البــابطين للتــرجمة" مشروع ثقافي عربــي مقرّه دولة الكــويت، يهــتم بالترجمة من اللغات الأجنبية إلى العربية وبالعكس، ويــرعاه ويمــوّله الشاعر عبد العزيز سعود البابطين في سياق اهتماماته الثقافية وضمن مشروعاته المتعدّدة العاملة في هذا المجال.

يقــدّم المركــز هــذا الإصدار بالتعاون مع "الدار العربية للعلوم ناشــرون" في إطار سلسلة الكتب الدورية المترجمة إلى العربية ومساهمةً منه في رفد الثقافة العربية بما هو جديد ومفيد، وإيماناً بأهمية الترجمة في التنمية المعرفية وتعزيز التفاعل بين الأمم والحضارات.

وإذ يحرص "مركز البابطين للترجمة" على اختيار هذه الكتب وفق معايير موضوعية تحقّق الغايات النبيلة التي أُنشئ لأجلها، وتراعي الدقّة والإضــافة العلمــية الحقيقية، فمن نافل القول إن أي آراء أو فرضيات واردة في هــذه الكتب وتم نقلها التزاماً بمبدأ الأمانة في النقل، إنما تعبّر حــصراً عــن وجهة نظر كاتبها ولا تلزم المركز والقائمين عليه، بأي موقف في أي حال من الأحوال. والله الموفّق.

(*) للتواصل مع المركز tr2@albabtainprize.org

المحتويات

الفصل الأول

غاز أكثر من اللازم

حافظت شانغهاي على مدى الأعوام الثلاثين الأخيرة على معدل نمو مذهل. وبالنظر إلى عدد السيارات والأبنية والمنازل الجديدة ومعدل رحلات الطيران، تحولت هذه المدينة من مستنبت اصطناعي لليسارية الثورية في خمسينيات القرن العشرين، إلى نجمة من نجوم المدن العالمية. فالأبنية المزدانة بأنوار النيون على طول واجهاها المائية على ضفة بوند، كلها فنادق من فئة خمس نجوم والمطاعم الفاخرة - مثل مطعم جون جورج - لها من الجودة والعدد ما يكفي لمضاهاة أي مدينة عالمية أخرى من نيويورك إلى باريس.

إن نمو هذه المدينة الهائلة يخبر بالمسار الذي ستسلكه الصين، وربما العالم ككل أيضاً، خلال القرن الحادي والعشرين، فمئات الملايين من البشر سينتقلون ليقطنوا في مُدنٍ على غرار شانغهاي، سواء بهدف الوصول إلى الثراء أم هرباً من الحياة الريفية، وسيستمر المزيد والمزيد من البشر في ركوب هذه الموجة التي كانت ولا تزال سائدة منذ الثورة الصناعية، أي الانتقال من الريف إلى المدينة. ففي العام 1950، كان 30 بالمئة من سكان العالم يعيشون في المدن. أما في العام 2000، فقد ارتفعت هذه النسبة إلى 47 بالمئة، وتتوقع الأمم المتحدة أن تنمو هذه النسبة إلى 60 بالمئة بحلول العام 2030[1]. وكما هي حالنا، أنا وأنت، يسعى هؤلاء الراغبون في العيش في المدن وراء الفرص الاقتصادية

وأسباب الراحة المادية التي نعتبرها من البديهيات، كالحصول على هواتف خلوية (مع خدمة لائقة)، وحواسب شخصية، ووسيلة تنقّل خاصة، ومنزل مكيّف.

وعند أخذ هذا السعي بعين الاعتبار، مع ما يرافق ذلك من تمتّع بوسائل الراحة، سنجد أن الانتقال إلى حياة المدينة مفهوم. فالمدن هي المحركات التي تدفع الرأسمالية إلى النمو، وهي التي تقدم فرصاً على كل صعيد؛ من إيجاد عمل تعيش منه، إلى إيجاد شريك تصرف مالك عليه، إلى توفر الأحداث الثقافية الكبرى التي يمكنك حضورها مع شريك حياتك والمطاعم الرائعة بأنواعها كافة. ناهيك، ربما في ما بعد، عن حدائق تصطحب أولادك إليها. إن نمو المدن قد انتشل مليارات البشر من فقرهم.

هذا أمر جيد، ولو أن الكثيرين يتحسرون على خسارة الحياة الزراعية والريف والمزرعة. لكن، كم من أولئك الناس الذين يتحسرون على الحياة في المزرعة، قد استيقظوا بالفعل مع شروق الشمس ليحلبوا الأبقار بأيديهم، أو ليتخلصوا من مخلّفات الحيوانات أو ليجمعوا التبن؟ أنا عن نفسي لم يسبق لي أن فعلت ذلك، وأكاد أجزم أن ذلك لن يكون ممتعاً إذا قام به المرء كل يوم. وإذا لم تصدقني، فما عليك سوى أن تقارن نمط الحياة في مسلسل "سينفيلد" في مدينة نيويورك بذلك العالم المرح في فيلم "عائلة روبنسون" السويسرية.

عبّر الكثير من كبار الكتّاب، مثل جيريد دياموند مؤلف أحد الكتب الأكثر مبيعاً في ذلك الوقت **بنادق، جراثيم وحديد**، والكتاب الأكثر تشاؤماً **الانهيار**، عن تخوفهم من الآثار البيئية لنمو الطبقة الوسطى في العالم النامي. ويحمّل دياموند، ومعظم أنصار البيئة، الرأسمالية وزر التسبب في تغير المناخ، وذلك لأن نمو المدن يوفر لنا

الـــدخل الكافي لشراء سيارة الهامر وبيت كبير. والنمو الرأسمالي، كما يقولـــون، يُعَـــزَّزُ عبر ثقافة موجهة بالإعلان وبالاستهلاك (أي *الحلم الأميركي*) تتلاعب في رغبتنا في استهلاك المزيد والمزيد من الأشياء التي تتـــسبب بانبعاث غاز الكربون بكثافة، من جزازة العشب، ومكيفات الهواء، والسيارات، والفوط التي تستعمل مرة واحدة؛ حيث يقولون إن منـــتجات الأطفال تودّي إلى انبعاث الكربون بكثافة... إن التوجهات الملحـــوظة في الاقتصادات الكبرى مؤخراً تؤكد بعض هذه الادعاءات. فتعداد سكان العالم، ودخل الفرد، وانبعاثات غازات الدفيئة، كلها في ارتفاع. إذ نما تعداد سكان العالم من 2.6 مليار في العام 1950 إلى 6.9 مليارات في العام 2010[2]. أما المعدل الوسطي الحقيقي لدخل الفرد في العالم، فيبلغ اليوم 7.400 دولار، وقد نما هذا الرقم نمواً حاداً على مدى السنوات الأربعين المنصرمة. وفي العام 2005، أطلق البشر 28.1 مليار طـــن من أوكسيد الكربون، ومن المتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى 42.3 مليار طن بحلول العام 2030[3].

إنهـــا كمـــية كبيرة من ثاني أوكسيد الكربون. وقد خلُص كبار الباحثين في مجال تغير المناخ إلى أننا إذا أردنا أن نحمي الكوكب من تغير مناخي كارثي محتمل يجب علينا أن نحافظ على استقرار تركيز أوكسيد الكربون عند 500 جزيء[*] بالمليون (ج.م)، بل وربما لا يزيد عن 350 ج.م. لكـــن ذلك سيتطلب تخفيض إجمالي انبعاثات أوكسيد الكربون العالمية إلى 19.1 مليار طن سنوياً على الأكثر، أي إلى أقل من نصف ما نـــتوقع أن نـــصل إليه في العام 2030 بقليل. لكننا في عالم يقطنه سبعة ملـــيارات شخص، وهو عدد سكان العالم اليوم، سنحتاج إلى تقليص انبعاثات الكربون إلى ما يقارب طنين ونصف الطن للشخص الواحد.

(*) وحدة قياس يستخدمها الكيميائيون والفيزيائيون للتعبير عن نسبة تركيز مادة في مادة أخرى.

ولكـــي نستوعب ذلك جيداً، فإن السيارة التي تسير 25 ميلاً بالغالون، أي تويوتا كورولا التي تعتبر السيارة الأكثر شعبية في الولايات المتحدة، ســتتجاوز حاجز الطنّين ونصف الطن إذا سارت 7500 ميل في العام (فيما يبلغ معدل سير السيارات اليوم قرابة 12000 ميل في العام). لكن الــسيارات ليــست المصدر الوحيد لانبعاثات غازات الدفيئة. فعندما نــشعل الأنوار، أو نأكل لحماً مقدداً، أو نطلب قهوة، أو نستحم، أو نرســـل بريداً إلكترونياً، أو نفعل أياً من الأمور الأخرى التي لا تحصى والتي نفعلها يومياً، فكل ذلك يؤدي إلى انبعاثات إضافية لغازات الدفيئة.

فهل أنت مستعد للتقنين؟ وفي هذه الحالة، هل ترغب في التقنين إلى هذا الحدّ؟ إذا أجبت بنعم، فإنك مخطئ على الأغلب. فالأدلة تشير بما لا يـــدع مجالاً للشك إلى أن القلة القليلة فقط قد قامت بتخفيف نشاطاتها المنـــتجة للكـــربون. فمعظمنا يصعد المركب *كراكب مجاني*، ويأمل بأن يقوم شخص آخر بالتحذيف كي لا يترتب عليه أن يقوم بذلك بنفسه. المـــشكلة الجوهـــرية مع الركاب المجانيين هي أن كلاً منا يأمل أن يقوم الآخـــرون بالحـــدّ من انبعاث غاز الكربون لكي يتسنى له هو أن يقتني سيارة همر أو كورولا. أي أن محاولات تخفيض انبعاثات الكربون (لكي نخفف من الضرر الذي سبق لنا أن تسببنا به)، ليست على ما يرام.

إنـــنا تقريباً مثل سفينة "التيتانيك" في ليلة الرابع عشر من أبريل/ نيـــسان من العام 1912. ونحن نعلم كيف انتهت قصة التيتانيك؛ لأننا جمـــيعاً رأينا فيلم جيمس كاميرون. ولكن، لنفترض أن بحّارة التيتانيك قد رأوا جبل الجليد في البحر على بُعْد مسافة كافية. عندها، لا بدّ من أنهـــم سيتوقعون حدوث أشياء سيئة إذا ارتطمت السفينة بقطعة كبيرة من الجليد، ولا بدّ من أنهم كانوا سيطلقون إنذاراً لتغيير مسار السفينة، وبالتالي ما كانت الكارثة ستقع.

لا بد من التأكيد على أن تغير المناخ والارتطام بجبل جليدي حدثان مختلفان. ففي حالة جبل الجليد نجد تبعات ارتطام السفينة بالجليد واضحة ومباشرة. فلن يكون بمقدور راش ليمبو(*) في هذه الحالة أن يظهر فجأة ليقول إن الليبراليين الغاضبين هم المصدر الحقيقي للمشكلة. وسيتفق جميع الموجودين على متن التيتانيك على أن كارثة ستحدث إذا ارتطمت السفينة بجبل الجليد. ولن يأتي أحد من على متن السفينة ويقول: "حسناً، لن يؤذي ذلك سوى أولئك المسافرين في الدرجة الثالثة الذين لم يروقوا لي على كل حال". لكن التيتانيك لم تكن تحمل من قوارب النجاة ما يكفي الجميع. فحتى الأغنياء لم يكونوا متأكدين من إمكانية نجاتهم إذا حدث الارتطام. فما إن يرى أولئك الموجودون على متن التيتانيك جبل الجليد، حتى يجمعوا فوراً على أن تغيير المسار بما يضمن تحاشي جبل الجليد فكرة حكيمة. وعلى عكس حالنا اليوم، حين يطالب علماء المناخ بأن نتخذ خطوات مكلفة لتخفيض التركيز العالمي للكربون ليصل إلى 350 ج.م، لا يدرك كثيرون منّا المبرر لهذا الإجراء الضروريّ. أما في حالة التيتانيك، فقد كان الضحايا على علم بأنهم سيقعون ضحايا على الفور وأنهم سيغرقون جميعاً.

أما في حالتنا، فيمكننا رؤية جبل الجليد. ونحن نعلم علم اليقين ما هو شكل المستقبل القادم: المزيد من البشر، والمزيد من النقود لكل شخص، والمزيد من التلوث الإجمالي. وهذه هي نقطة انطلاقنا في هذا الكتاب، فقد سبق لنا أن أطلقنا الكثير من انبعاثات غازات الدفيئة، وإنني لأستشعر بعض المؤشرات التي تتمتع بمصداقية، وتؤكد على أن

(*) راش ليمبو مذيع راديو شهير يقدم برامج حوارية غير إخبارية في الولايات المتحدة الأميركية.

الانبعاثات العالمية ستنحسر في المستقبل القريب أو المتوسط. ومع أن أجندة تخفيف الكربون، أي خطة تخفيض انبعاثاته، هدفٌ يستحق العناء الذي يبذل لأجله، فإنه من المستبعد أن نستثمر في تقانة نظيفة جديدة تسمح لنا بأن ننعم بعيشة طيبة من دون أن نصدر غازات الدفيئة أبداً. كما أنه من المستبعد بالطريقة نفسها أن نوظف تقانة هندسة جيولوجية تعمل على تفريغ انبعاثات الكربون الموجودة في العالم. أي أننا، على عكس ركاب السفينة، لا يمكننا ببساطة أن نبحر مبتعدين عن الخطر.

إذا كان العالم يزداد حرارة، وإذا كان عدد أكبر من سكان العالم ينتقلون للسكن في المدن، فإن السؤال الجوهري الذي يبقى هو كيف ستكون مدننا في المستقبل في عالم أشد حراً. ويدعي البعض أن مستقبلاً مقفراً في انتظارنا. فباول كروغمان، حامل جائزة نوبل في الاقتصاد لعام 2008، يرى أننا مثل ضفدع في قدْر يسخن فيها الماء ببطء، بينما ينتظر الضفدع بصبر أن ينطبخ حين يغلي الماء[4]. ويشتكي كروغمان لأنه يعلم أن المناخ (القدر) يزداد حرارة، بينما نحن (الضفادع) نتنعم بجهلنا بالخراب القادم الذي سيسببه تغير المناخ. إلا أن ما هو جدير بالملاحظة هنا، هو أن الضفادع في الواقع ستقفز فعلاً من الماء الذي يسخن شيئاً فشيئاً. فهذه الضفادع لن تجلس ببساطة في الماء في انتظار أن تنطبخ. ونحن أيضاً لن نفعل ذلك.

إنني متفائل بشأن جودة حياتنا في مدينة المستقبل بالرغم من الشروط المناخية المختلفة التي سنواجهها. فحياة المدينة ستستمر في عالمنا الأشد حراً. وجوهر اعتقادي هو أننا، معشر الضفادع، لن ننسلق، ويعود السبب في ذلك إلى حرية الاختيار الفردية، أي ليس التخفيف، بل التأقلم. إذ لدينا، على خلاف العصافير والفراشات، طيف أوسع بكثير من الخيارات والبدائل التي ستسمح لنا بحماية أنفسنا من تغير

المناخ. هذه الحرية الشخصية ستؤمن لنا سبلاً ستساعدنا كثيراً على إجراء تغييرات من شأنها أن تسمح لنا بالتأقلم مع تغير المناخ. ومع تكشّف تغييرات المناخ، ستسعى مليارات الأسر إلى اتباع الاستراتيجيات التي تحمي عائلاتها من الأذى. وسينتقل بعضها إلى أراضٍ أعلى في مناطق ليس من المحتمل أن تتعرض للفيضان، بينما ستلجأ أسر أخرى إلى منتجات مختلفة، كتكييف الهواء بفعالية طاقية أكبر، ومواد البناء الأعلى جودة وذلك لحماية نفسها من هبات التغيرات المناخية.

وجهة نظري الشخصية هي أننا سننقذ أنفسنا عبر تأقلمنا مع ظروف دائمة التغير، تتناقض تناقضاً حاداً مع الحبكة الهوليوودية الاعتيادية التي يظهر فيها بطل مثل أرنولد أو هاريسون، بل حتى سلاي، ليجنبنا نهاية العالم. بالطبع إن وجود بعض الناس الذين يتصرفون بعقلانية في عالم يتغير ببطء ليس بحبكة مشوقة حقاً. ولسنا جميعاً على متن سفينة واحدة كبيرة يمكننا إنقاذها باتخاذ قرارات جماعية، لكنّ من سينقذوننا هم حشد من الناس ذوي الدوافع الذاتية، ممن لن يكون سلاحهم سوى فطنتهم ووجود الأسواق الرأسمالية في متناولهم. هذه الطريقة سيكون موضوعي الأساسي تهكمياً، وهو أن النمو الرأسمالي هو الذي أنتج مشكلة غازات الدفيئة الكبيرة. لكن ديناميكية الرأسمالية اليوم، وقدرتها على إعادة اختراع نفسها ستساعداننا على التأقلم مع التغييرات المناخية التي تسببنا بها.

كيف سينجح ذلك؟ تنقلت على مدى السنوات العشرين الأخيرة بين شيكاغو ونيويورك وبوسطن ولوس أنجلوس. وبينما كنت أسعى وراء فرص العمل الجيدة، ووراء إمكانية العيش مع زوجتي في المدينة نفسها، كنت أحاول دائماً اختيار المدن التي كنت أعتقد أنها توفر

جـــودة حياة عالية. لكنني كنت مصراً على عدم الانتقال إلى مدينة لا توفـــر هذا المستوى، ولست أنا الوحيد في ذلك. فالمدن تنافس بعضها، ولـــو أننا عادةً لا نراها كذلك إلا حين تتنافس على استضافة الألعاب الأولمبـــية، لكـــنها بالفعـــل كذلك. ستؤثر تغيرات المناخ على المشهد التنافـــسي للمدن، وسيكون بمقدور الناس أن يختاروا المدينة الفائزة عبر *التـــصويت بأقدامهم*(*). وتشرع المدن على مستوى العالم بخوض هذا الـــسباق نحو التأقلم مع تغييرات المناخ من منطلقات مختلفة. إذ لا يمكن لمديـــنة سولت ليك أن تغرق، أما نيويورك فبلى. وليس من المحتمل أن تعـــاني موسكو من موجات حر شديدة، أما فونيكس فبلى. ويساعد التوضـــع الجغرافي للمدن على معرفة التغيرات المتنوعة التي ستشهدها. ويتمـــثل التحدي – الذي يكتنفه توقع كيفيّة تأقلم المدن مع التغييرات القادمـــة – في جـــزء منه في إدراك التنوع الذي تبديه المدن الموجودة الـــيوم. فبعضها مدن ساحلية، وبعضها مدارية، وبعضها غنية، وغيرها فقيرة. وبعضها ينتمي إلى نظم ديمقراطية، بينما ينتمي بعضها الآخر إلى نظـــم ديكـــتاتورية. وأنـــا أسعى إلى توضيح كيفية تأثير كل من هذه العوامل على جودة الحياة في المدينة في عالم أشد حراً.

إن ارتفـــاع الحرارة في مدننا من جراء تغيرات المناخ سينتج طلباً هائلاً على المنتجات الجديدة التي ستحمي الناس. فالأسر التي تعيش في فونـــيكس في ظل حرارة شديدة، لن تكف عن السعي وراء التصاميم المعماريـــة الجديـــدة لمنازلها، ووراء نوافذ جديدة، ونظم تكييف هواء أكثر فعالية في استهلاكها للطاقة تحميها من قيظ الصيف. وليس ذلك ســـوى غـــيض من فيض. فمثل هذا الطلب المتوقع سينتج فرصاً هائلة للمقاولين الخضر ليلعبوا دورهم ويجددوا، وليتحجوا بالتالي منافسة حادة

(*) تعبير يرمز هنا إلى الوجهات التي يختارها الناس للاستقرار والسكن.

حين يتصارعون مع بعضهم على حصص السوق. في ظل هذه المنافسة للسيطرة على سوق التأقلم، ستفشل الكثير من هذه الأفكار. لكن لا بد من أن ينبثق بعد ذلك *غوغل أخضر*. إنّ مثل هذه المساعي ستقوي قدرتنا المتراكمة على مقاومة تغيرات المناخ. وبينما يقلق البعض من أن تؤدي ندرة الموارد المرافقة لتغير المناخ إلى الحرب، فإنه من المحتمل بالقدر نفسه، بل وأكثر حسب ما أعتقد، أن المجازفة المشتركة التي نواجهها ستثير إبداعات تحمينا جميعاً. فما إن يتم تطوير هذه المنتجات الجديدة، حتى يصبح من السهل نسبياً إنتاجها وبيعها جماهيرياً على مستوى العالم. يمكن للتقانات التي ستنبثق أن تنتشر حول العالم. وسواء أتمثلت هذه التقانات بموقع تويتر، أم بالألواح الشمسية، أم بمركبة "تسلا" الكهربائية، فإن الثقافة الرأسمالية المبدعة ستسمح لنا بإيجاد مخرج على غرار "هوديني" ينقذنا من أكثر آثار تغيرات المناخ تدميراً.

إن وصف مستقبلنا البيئي عمل محفوف بالمخاطر. ففي العام 1968، نشر باول إيرليش توقعه الشهير في كتابه الذي كان من بين أكثر الكتب مبيعاً **القنبلة السكانية**، حيث توقع أن تحدث مجاعات واسعة في ثمانينيات القرن العشرين، وكان مخطئاً في ذلك. وفي محاضرة ألقاها في جامعة ستانفورد، سمعته يعلل فشل توقعاته بأن الناس قد قرأوا كتابه وتأقلموا، وبالتالي تمكنوا من تفادي الكارثة[5].

لست أضمر ذلك الوهم بأن الكثير من الناس سيقرأون هذا الكتاب بحيث سيغيّر مجرى التاريخ. لكنهم عندها لن يحتاجوا إلى ذلك. فقد درست، خلال التدريب الذي نلته في الاقتصاد، الدور الذي تلعبه التوقعات والحوافز في تغيير سلوك الناس. فإذا كان بإمكاننا فعل ذلك على نحو صحيح، فلن نقلق من سيناريوهات نهاية العالم، لأننا سنتأقلم مع ما سيحدث.

إنـــي مــدرك أنّ تفاؤلي قد يبدو متهوراً نظراً للجهود الجماعية الكســولة التي نبذلها للخوض في الموضوع وللوصول إلى هذه النقطة، وأحــياناً للاعتراف بتغير المناخ. خلال هذا الوقت الذي سادته الحرب والــلا يقــين الاقتــصادي، يمثل التأقلم مع تغيرات المناخ شوكة في الخاصرة. وبالرغم من مساعي آل. غور وأفلام هوليوود التي تتوقع لنا مــستقبلاً مــرعباً (مثل يوم ما بعد غد، الذي يعرض لنا عالماً يفاجئنا بفيــضاناته وتجمــده. لكن لا داعي للقلق، فدنيس كايد سينقذ بقايا البــشرية)، فقــد بدأنا مسبقاً بالتحضير لتغير المناخ بإيقاع بطيء. وثمة العديــد من التفسيرات الممكنة لهذه الحالة. فربما نكون من المتشككين الذين يروق لهم الضحك على الجبناء الذين يعلنون أن السماء تتهاوى، فــنحن بحاجة إلى رؤية تغير المناخ لكي نصدق وجوده. أما عرض آل. غــور التقدمي فقد لا يكون حقيقة كافية. لكن بعض مواسم الصيف الــتي تتّصف باشتداد الحرارة قد تمثل دليلاً كافياً. كما أننا قد نستشعر التهديد، لكننا قد نكون متفائلين تقنياً، فنثق بقدرة مهندسينا المتبجحين علــى اجتــراح حــل تقني مبني على الهندسة الجيولوجية، وفي الوقت المناســب أيضاً. كما أننا قد نكون نافدي الصبر، وذوي خيال عقيم. فبيــنما نحب أحفادنا، نعود في تفكيرنا إلى أجدادنا لندرك كم تحسنت شروط المعيشة مقارنة بحياتهم اليومية. ويمكننا توقع حدوث تقدم مشابه يحدث مع أحفادنا (هل سيقفزون إلى المريخ في مكوك فضائي؟).

ثمــة غــوامض هائلة في حالة تغير المناخ، ولا سيما في ما يتعلّق بالتبعات المناخية التي تنتج عن ملء الغلاف الجوي بمستويات مختلفة من الكــربون. فقــد يؤدي مثل هذا التركيز الكربوني الجوّي إلى تغيرات حرارية مروعة. واحتمال حدوث مثل هذه الأحداث ليس صفراً. أي باختــصار، إذا واصلت انبعاثات غازات الدفيئة العالمية ارتفاعها لتصل

إلى 600 ج.م، فثمة احتمال لا يستهان به بأن يرتفع وسطي درجة الحرارة في العالم بمقدار عشر درجات! وعندها سنشهد ذوباناً مفاجئاً لصفيحة غرينلاند الجليدية، وانهيار الصفيحة الجليدية القطبية الغربية. وستكون لهذه الأحداث آثار حادة على ارتفاع مستوى البحر.

لكننا نعلم بالفعل أننا لا نعرف تماماً ما هي تبعات ذلك. فكيف نستجيب لمثل هذا *المجهول* المتوقع؟ ثمة مدرستان فكريتان في الاقتصاد الحديث. إذ ترى المدرسة الصاعدة للاقتصاديين السلوكيين أن حالنا مثل حال شخصيات برنامج هومر سيمبسون الذين، على غرار الضفدع في القدر الساخنة، يكتفون بهرش كروشهم والقول: "أوه!". فلدى الاقتصاديين السلوكيين نظرة تشاؤمية في جوهرها، تجد الإنسان كسولاً وقصير البصر، وغير مستعد للتضحية لكي يحقق الخير على المدى البعيد. وبينما كان الإنسان في الاقتصاد التقليدي فرداً بارداً يحسب الأمور جيداً ويرى في نفسه محور حياته (ونذكر هنا السيد سبوك من مسلسل ستار تريك)، نجد الإنسان في الاقتصاد الجديد عاطفياً وشارد الذهن وأحياناً غير منطقي (وهنا يحضرنا د.ماك.كوي). وفي تحليل أخير في مجلة "نيويوركر" لكتابين كتبهما أكاديميون سلوكيون، احتفت إليزابيث كولبرت بهذا التغير *المنعش* في روح العصر في الأبحاث الاقتصادية الحديثة، "من منا يرغب في صديق أو حبيب يجري الحسابات بدقة مبالغ فيها؟"[(6)]. (وهذا الاقتباس يفسر زواج الكثير من الاقتصاديين، مثلي أنا، من اقتصاديات).

بعكس ما تقدم، ينظر الاقتصاديون الكلاسيكيون الجدد إلى الناس على أنهم تقدميون يرغبون اليوم في اتخاذ خيارات يستجيبون من خلالها إلى التهديدات المتوقعة. ومثل هذه *التوقعات العقلانية* في وجه المجهولات المعروفة، تدفع الناس إلى اتخاذ خطوات مبادرة. والوعي إلى

احتمال حصول سيناريوهات مرعبة في المستقبل يمنح *الرجل العاقل* أفضلية في تأقلمه مع تغير المناخ. فقد كان اقتصاديو جامعة شيكاغو على مدى أجيال، بدءاً بحامل جائزة نوبل ميلتون فريدمان، إلى تلميذه حامل جائزة نوبل أيضاً غاري بيكر، وصولاً إلى تلميذه غير الحامل لجائزة نوبل، أي أنا، يعتقدون أن الناس سيستجيبون للمثيرات في خضم سعيهم لتحقيق أهدافهم في الحياة. ومثل هؤلاء الأفراد لديهم مختلف الحوافز التي تحثهم على إدراك متى يكونون في وضع غير مألوف. وفي هذه الحالة، سنستثمر في معلومات أفضل تساعدنا على الحدّ من مدى الغموض. ومع تطور معرفة علماء المناخ لدينا بالتحديات التي نواجهها، ستزودنا هذه المعلومات بنظام إنذار مبكر يظهر لنا ما هو قادم أمامنا. وستساعدنا هذه المعلومات على مواكبة التغير أيضاً.

لنعد الآن إلى التشابه بيننا وبين الضفدع الموجود في الماء الحار، ولنفترض أنه عرض على كل من آل. غور وهومر سيمبسون فرصة شراء منزل بسعر منخفض في منطقة يرى علماء تغير المناخ أنها معرضة لخطر حدوث فيضان كبير. عندها، إما أن تقول عائلة آل. غور: "لا، شكراً"، أو أنها ستقبل بالعرض، ولكن مع اتخاذ بعض الإجراءات المكلفة لحماية نفسها من خطر الفيضان. أما هومر فسيتنعم بجهله بالأمر، وسيغتنم فرصة الشراء. إن مثل هذه العائلات المعتدة بنفسها ستغادر *المدن الآمنة* مثل مدينة سولت سيتي، وتتجه إلى المدن الجميلة الخطرة مثل نيويورك، إذا وثق أفرادها بالحكومة وبالمهندسين وبقدرتهم على استنباط استراتيجية حماية يُعتمد عليها. ومع انتقال المزيد من هذه الأسر إلى مثل هذه المدن، سيزداد نفوذها السياسي، وسيساعدها ذلك على جذب المزيد من مخصصات الحكومة الاتحادية من أجل الحماية. وبعد أن تتخذ هذه العائلات قرارها المحلية، وتختار

نـــوع المنازل التي ستعيش فيها، إما أن تأتي أمنا الطبيعة بفيضان أو لا. واحـــتمال عدم حدوث أي عاصفة (حتى مع التغيرات المناخية) كبير. لكـــن هومر سمبسون، سيعيش في هذه الحالة عيشة هانئة. وإذا حدث فيضان مروع، فإن هومر سيعاني من جراء ذلك، أما آل. غور فلا.

لكـــن، لا تسقط هومر من حساباتك. فالمقاولون الذين يتطلعون إلى الأمـــام، والذين يتمكنون من شمّ رائحة الأرباح التي يمكنهم جنيها مـــن هومر القانط، سيحضّرون تشكيلة من المنتجات التي تساعد هومر علـــى تدبر أمره في واقعه الجديد. في نهاية الأمر، ستكون للقصة نهاية سعيدة. فبعض الأماكن في المدن ستعاني، لكن سكانها سيستمرون. وفي سياق مختلف يقول وينستون تشرشل: "لم يحدث في ميدان الصراعات الإنسانية أن كان كل هذا العدد مديناً بكل هذا المال لقلة بهذه القلة"[7]. تنطـــبق هذه المقولة أيضاً على حالة التأقلم مع تغير المناخ. فثمة كادر صـــغير من المقاولين الذين يتطلعون إلى الأمام سيكون مستعداً لتحقيق الثـــروة عن طريق بيع الجيل الجديد من المنتجات التي ستساعدنا جميعاً على التأقلم.

هذا ما حدث من قبل. فكلما أحاقت الكوارث بنا، نحن البشر، كنا ننجو، حتى من تلك الكبيرة حقاً. سيناقش الفصل الثاني بعض هذه الملمـــات الـــتي مـــررنا بها، والدروس التي يمكننا تعلمها منها، وكيفية تطبيقها في مستقبلنا الأشد حراً.

الفصل الثاني

ماذا كنا نفعل عندما كانت مدننا تنفجر

قبل نحو 74,000 سنة انفجر بركان هائل بالقرب من سومطرة، وكانت قوته أكبر بآلاف المرات من انفجار بركان جبل هيلينـــز في العـــام 1980[1]. وعندها غطى الرماد البركاني السماء وحجب أشعة الشمس، اعتُقد أنه تسبب بانخفاض حادٍّ في درجات الحرارة العالمية. وعلى افتراض أننا لم نكن نعيش في المدن منذ 74,000 سنة، فإن هذا الهبوط في درجات الحرارة، والذي قدر بنحو ثلاث درجات، أدى إلى حصول وفيات لا تحصى بين البشر[2]، ولم ينجُ سوى بضعة آلاف من العـــائلات. ومن الواضح أننا حققنا نجاحاً كبيراً منذ ذلك الوقت، إذ يمكـــن للكوارث أن تلعب دوراً حاسماً في بقاء الأنواع، حتى إن عالم فيزيولوجيا الأعصاب وليام كالفن يرى أن الإدراك البشري الحديث، بما في ذلك اللغة المتطورة والقدرة على التخطيط إلى الأمام، يعود في الواقـــع إلى هذه الكارثة بالذات. فطريقة تفكيرنا، والتي يرى البعض أنها هي التي تمنحنا صفة البشر، تطورت استجابة لمتطلبات هذا العهد الطويل من الاضطرابات[3]. أي أنه ربما لا يزال لدينا مزيد من الأمل بعد.

مـــنذ بـــدأنا بالاستقرار في المدن، منذ نحو 12,000 سنة (الأدلة الآثارية تشير إلى أن أقدم موقع للمستعمرات البشرية الدائمة كان على الأغلـــب في دمشق؛ في سوريا)، تعرضنا للكثير من الصدمات، المحلية

منها والعالمية. فقد تعرضت مدننا إلى القصف، والحرق، والأوبئة، والهزات، والدمار، والفيضانات. وفي ما يخص أهدافنا في هذا السياق، أي تحديد كيف سنستجيب للكارثة البطيئة التي نشارك في صنعها الآن، تعتبر هذه أخباراً جيدة. فالشكوى المتكررة من هذا الخراب والظلام توفر نوعاً من المختبر لدراسة كيفية نجاة المدن من الكارثة، والطريقة التي يجب أن نستجيب بها مع ارتفاع حرارة الأرض، بالإضافة إلى ما قد يترتب علينا القيام به في هذه الحالة، وهو أمر لا يقل أهمية عن المسألتين الأوليين.

بعيد الصدمات المروعة، كانت الكثير من المدن - وليس جميعها - تتعافى منها بسرعة. وفي بعض الحالات، وكما حدث في مدينة نيويورك بعد هجمات الحادي عشر من سبتمبر/أيلول، سرعان ما كانت ميزات المدينة الإنتاجية ونمط حياتها يُرجحان على الألم قصير المدى الذي تسببه عملية التعافي. في حالات أخرى، كما في نيو أورليانز بعد إعصار كاترينا، تدخلت الحكومة بمساعدات ضخمة تذكر بخطة مارشال لإعادة بناء أوروبا بعد الحرب العالمية الثانية. ولا شك في أن تغير المناخ لا يشبه تماماً أياً من كوارث الماضي. فالعديد من هذه الكوارث التي سأناقشها في هذا الفصل كانت عبارة عن صدمات بكل ما للكلمة من معنى، أو أحداث ضربت مدينة بعينها بلا سابق إنذار ثم سرعان ما تبددت (حتى في حالة وجود آثار طويلة الأمد، كتلك التي نتجت عن فيضانات نيو أورليانز). لكن ذلك يعني أنه لا يزال بإمكاننا استقاء دروس قيمة تفيد في التفكير مسبقاً في طريقة تأقلم بها مدننا مع صدمات المستقبل التي ستنتج عن تغيرات المناخ.

الدرس الأول: الدمار غالباً ما يطلق الازدهار

أتى حريق شيكاغو في العام 1871 على 2,124 فداناً، و17,450 بناءً، وقتل 300 شخص، وخلف 99,000 مشرد. إلا أن صحيفة نيويورك تايمز، وبعد عشر سنوات على الحريق، أفادت أن:

الأبنية التي تنتصب اليوم تساوي قيمتها ثلاثة أضعاف قيمة تلك التي دمرت، ولا بد في هذا السياق من ذكر أن شيكاغو القديمة كانت في معظمها مؤلفة من أبنية خشبية، أما الجديدة فالأبنية فيها من الحجر والحديد. والأبنية الجديدة أكبر أيضاً، وتتمتع بسعات أكبر بكثير من تلك التي كان من الممكن أن توفرها أبنية من الطراز القديم. هذا وقد ارتفع تعداد السكان خلال هذا العقد من 298,000 إلى 503,000 نسمة. وحافظت الأعمال التجارية على مواكبتها لزيادة الأبنية والسكان، بل إن المدينة في الواقع لم يسبق لها أن كانت بهذه العظمة والازدهار. وبالرغم من أن الذكرى السنوية للفاجعة تصادف اليوم، إلاّ أنه من حق الجميع أن يفخروا بمدينتهم[4].

ثمة طريقتان لتأويل هذه الحقائق. فإما أننا أمام حالة يسميها الاقتصادي جوزيف شومبيتر *الدمار الخلاق*، حيث إن دمار الأبنية القديمة الرديئة ينتج الحاجة إلى التفكير في إعادة بناء المدينة. أو أن نفسر هذه الحقائق بأن شيكاغو كانت تزدهر بمعزل عن الحريق البشع. والطريقة الوحيدة التي يمكننا من خلالها استيعاب ما إذا كانت الصدمة قد تسببت بالازدهار هي إيجاد شيكاغو أخرى (قرابة العام 1871) والتأمل في مسار نموها لو لم يكن الحريق قد حدث.

وكما قد تفترض ربما يكون إيجاد نسخة دقيقة لشيكاغو في العام 1871 والتأمل في نموها، أو العودة في الزمن إلى العام 1871 ومنع الحريق يبدوان أقربَ إلى رواية الخيال العلمي، وهما خارج قدرات أي اقتصادي. فالاقتصاديون ليسوا فقط عاجزين عن الرجوع بالزمن إلى الوراء، بل إننا أيضاً ممنوعون من إجراء التجارب التي يتم فيها اختيار

بمجموعة عشوائية من المدن وقصفها أو حرقها - من باب التجربة - بينما تبقى مجموعة أخرى من المدن المشابهة، والمختارة عشوائياً، كما هي بحيث نستطيع توقع الشروط التي قد تتعافى ضمنها المدينة.

ونتيجة لحرمانهم من إمكانية إجراء مثل هذه التجارب، ليس أمام الاقتصاديين سوى الاعتماد على دراسات من النوع الذي نجلس فيه وننتظر ثوران بركان ما (لدراسة تأثير تلوث الهواء على الصحة)، أو دخول خارج عن القانون متهم بجرائم جنسية إلى مدينتك (لقياس تأثير الخوف من الجريمة على أسعار البيوت المحلية)، ثم إجراء مقارنة بين ما قبل وما بعد. لقد استخدم بعض الاقتصاديين هذا المنهج لدراسة صدمات *طريفة*، مثل طريقة تغيير الناس حياتهم بعد أن يربحوا اللوتو (إذ يميلون إلى ترك أعمالهم وتطليق أزواجهم أكثر مما يفعل الناس العاديون الذين لم يربحوا اللوتو)[5]. بينما استخدم اقتصاديون آخرون الطريقة نفسها لدراسة تبعات الصدمات *الجدية* مثل الاغتيالات. ولدى مقارنة النتائج السياسية العالمية لدى أقوام ارتُكبت لديهم حوادث اغتيال ناجحة وفاشلة، على جميع قادة العالم بين عامي 1875 و2004، وثّقت مجموعة من الاقتصاديين أن الاغتيالات الناجحة للحكام المستبدين أدت إلى تعزيز الخطوات المتخذة باتجاه الديمقراطية[6]. يمكن تطبيق هذا المنهج أيضاً لدراسة كيفية استجابة المدن الكبرى لمأساة مروعة.

يتيح التاريخ للباحث المتبصر فرصاً تسمح له باستيعاب مدى تشابه رد فعل المدن عند تعرضها للقصف. والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو مدى سرعة المدن المقصوفة في مواكبة المدن التي سلمت من القصف، هذا إذا نجحت أساساً في مواكبتها. فعمليات القصف تتسبب بمدىً هائل من الدمار في مناطق معرّفة تعريفاً مادياً دقيقاً، وهكذا يمكن للاقتصاديين إلقاء نظرة على المدن التي قصفت ثم مقارنة معدلات نمو

المدن المقصوفة، إحداها بالأخرى، ومقارنتها كذلك بمدن أخرى قريبة ومشابهة لم تتعرض للقصف قطّ.

هـــذا هـــو بالضبط ما فعله دونالد ديفيز وديفيد فاينشتاين، وهما اقتصاديان من جامعة كولومبيا، في دراستهما الشهيرة في العام 2002. فقـــد أدرك ديفيز وفاينشتاين أن عمليات القصف التي شنها الحلفاء في الحـــرب على المدن اليابانية تقدم المختبر نفسه الذي يلزم لدراسة كيفية تعـــافي المدن. فقد قاما بدراسة توجهات نمو السكان في المدن التي كان أكثر من 30,000 نسمة يقطنون في كل منها في العام 1925. فثمة 66 مديـــنة من هذه المجموعة تعرضت للقصف خلال الحرب العالمية الثانية. وقد أتى القصف على نصف البنى الموجودة في هذه المدن تقريباً، أي ما يحملـــه 2.2 مليون بناء، فتلاشى ثلثا السعة الإنتاجية لهذه المدن، وقتل 300,000 ياباني، وأصبح أربعون بالمئة من السكان في عداد المشردين. وبإحصاء جميع الوفيات والمفقودين والنازحين، فإن بعض هذه المدن قد فقـــدت ما يصل إلى نصف سكانها[7]. ولقد دمّر القصف الذري على هيروشيما ثلثي المناطق المعمورة من المدينة، والتي كانت تحوي أكثر من 20 بالمـــئة مـــن سكان المدينة، ودمرت القنبلة الذرية الثانية التي ألقيت على ناكازاكي 40 بالمئة من أبنية المدينة.

لكن هذه المدن نعمت بعودة مدهشة إلى الرّخاء بعد الحرب. فقد قـــام ديفيز وفاينشتاين بقياس مقدار *التعافي* بناءً على نمو عدد السكان المـــسجل على فترات من خمس سنوات بين عامي 1925 و1965، إذ تشير بيانات النمو السكاني إلى أن الناس ينتقلون إلى هذه المدن المدمرة، بينما يختار الناجون فيها عدم الرحيل. وهذا *التصويت بقدميك* إنما يشير إلى أن الفرص الاقتصادية في المدينة لا بد من أن تكون جيدة، وجودة الحـــياة فـــيها لا بد من أن تكون عالية (وإلا لاختار الناس الرحيل).

ويوثق ديفيز وفاينشتاين أن متوسط حجم المدينة اليابانية المدمرة قد نمى نمـواً حاداً خلال السنوات الخمس عشرة التي تلت نهاية الحرب العالمية الثانـية. بـل إن المدينتين اللتين قصفتا بالقنابل الذرية (أي هيروشيما وناكازاكي)، قُطنتا من جديد. وبحلول العام 1960 كانت مستوياتهما السـكانية قد عادت إلى ما كان يفترض أن تكون عليه لو أنك راقبت نموّهما السكاني عشية الحرب، أي قبل أن تتعرضا للقصف. وبين عامي 1945 و1965 كانت هاتان المدينتان قد عوضتا كل شيء.

ليـست حالـة مـدن اليابان بحالة متطرفة خارجة عن السرب. فديناميـات نمـو السكان في المدن الألمانية التي تعرضت للقصف خلال الحرب العالمية الثانية تتبع النموذج نفسه. فقد ألقى الحلفاء آلاف القنابل علـى المدن الألمانية مثل دريزدن. لكن المدن الألمانية المدمرة شهدت نمواً سـكانياً حـاداً نسبياً بعد الحرب. وخلال حرب فيتنام بلغ أثر القصف الأميركـي مـا يصل إلى مئة ضعف الأثر الذي ألحقته القنبلتان الذريتان اللّـتان قـصفت بهما هيروشيما وناكازاكي مجتمعتين. وبالرغم من هذه القـوة الـتدميرية الهائلة، فإن بحثاً أجراه فريق من جامعة بيركلي، وقام بمقارنـة الآثار طويلة المدى للحرب في 584 منطقة فيتنامية تعرضت إلى كـثافات مختلفة من القصف، خلص إلى نتائج صادمة. إذ لم يجد الفريق أي أثـر معـاكس ثابـت للقـصف الأميركي على معدلات الفقر أو مـستويات الاسـتهلاك أو البنية التحتية الكهربائية أو التعليم أو الكثافة السـكانية خلال العام 2002، أي أن القنابل الأميركية لم يكن لها سوى أثر ضئيل إلى معدوم على المدى الطويل على نمو المدن الفيتنامية[8]. لكن ذلك لا يعني أن قصف المدن فكرة جيدة، لكن المشترك بين هذه الحالات الثلاث المستقلة هو أن المدن والمناطق المدمرة تتعافى، وبسرعة عالية نسبياً، ولا تبقى فيها على المدى الطويل أي آثار تشير إلى الكارثة.

ما من قانون فيزيائي يشير إلى أن المدينة التي تتعرض إلى صدمة *لا بد لها* من أن تتعافى تماماً. ويكفي هنا أخذ شمال نيويورك بعين الاعتبار، فما إن تفتتح انتخابات لحاكم الولاية أو لنائبه، حتى يسارع كبار السياسيين، مثل هيلاري كلينتون، إلى إجراء *جولات استماع* في شمال الولاية. فهؤلاء السياسيون يدركون مباشرة الحرمان الذي تعاني منه هذه المنطقة. فالمدن التي كانت مزدهرة في السابق على طول قناة إيري في شمال نيويورك، ومن بينها بوفالو وسيراكوس وأوتيكا وروشيستر وتروي، عانت من الهجرة الجماعية للمراكز الرئيسة للشركات، ومن هجرة التصنيع إلى الصين وإلى الولايات الجنوبية غير المتعاطفة مع الاتحاد. وبينما كانت تلك الصدمات الاقتصادية التي مرت بها هذه المدن أقل دراماتيكية من القصف، فإن ضريبة هجرة فرص العمل كانت أطول أثراً. فقد مرت كل من هذه المدن بذروة تعدادها السكاني بين عامي 1939 و1959، ثم شهدت انخفاضاً لهذا التعداد بلغ 30 بالمئة منذ ذلك الوقت. والاستمرارية التي حافظت عليها سوق العقارات لوقت طويل تعني أنه بإمكان الأسر أن تعيش حياة زهيدة التكاليف في هذه المنطقة. فسكان منهاتن غير معتادين على شراء منزل لقاء 55,000 دولار، لكن مدينة تروي توفر مثل هذه الأسعار[9].

الدرس الثاني: تدخل الحكومة الفيدرالية ليس مجانيًا

أدى إعصار كاترينا، الذي ضرب في أغسطس/آب من العام 2005، إلى تسريع هجرة الناس عن مدينة نيو أورليانز، مع أن المدينة كانت أساساً في الخسار. فقد تقلص عدد سكانها من 627,000 في العام 1960، إلى 485,000 في العام 2000، ثم إلى 311,000 في العام 2008[10].

فمنذ كاترينا استثمرت الحكومة الاتحادية أكثر من 120 مليار دولار في المنطقة[11]. ولتقدير حجم هذا الرقم، يمكننا مقارنته بخطة مارشال بعد الحرب العالمية الثانية، وهي خطة أعدها الجنرال جورج مارشال لإعادة بناء غرب أوروبا[12]. فقد خصص مارشال 13 مليار دولار، أي ما يعادل 126 مليار دولار اليوم، لمساعدة أكثر من 140 مليون شخص في غرب أوروبا في العام 1950. بينما خصصنا اليوم منطقة نيو أورليانز بكاملها بالمبلغ نفسه لمساعدة عدد أصغر بكثير من البشر[13].

لعبت وسائل الإعلام دوراً كبيراً في تركيز الاهتمام على نيو أورليانز. فقد ذكرت صحيفة نيويورك تايمز *إعصار كاترينا* في أكثر من 3000 مقالة منذ العام 2005. ومرّ ذكر العاصفة 899 مرة في السنتين الأخيرتين. وليس هذا سوى غيض من فيض في ما يتعلق بالتغطية الإعلامية. فمن يعلم كم من ساعات التلفزة قد تم تخصيصها لتغطية إعصار كاترينا[14]؟

تلعب وسائل الإعلام دوراً أساسياً في تحديد الأحداث اليومية التي تعتبر *كوارث مروعة*. ففي النهاية، وفي عالم فيه سبعة مليارات من البشر، يحدث كل يوم تقريباً أمر قد يكون مروعاً، لكن أحداثاً قليلة فقط تنجح في استثارتنا بطريقة ما. فشعب الولايات المتحدة يكون أكثر ميلاً إلى إظهار سخائه في التطوع بوقته أو في استعداده لتحويل الأموال من أجل منطقة منكوبة حين يرى الدمار الناتج عن العاصفة. لكنه بالمقابل إذا لم يشاهد الأضرار بهذه الطريقة، فمن المرجح أن يتبع مقولة *البعيد عن العين، بعيد عن الفكر*.

يوثق توماس آيزنزيه وديفيد شترومبرغ مدى قابلية الرأي العام الأميركي للالتهاء، حيث قاما بدراسة تأثير وسائل الإعلام

الجماهيرية على استجابة الحكومة الأمريكية لنحو 5000 كارثة طبيعية حدثت بين عامي 1968 و2002. كانت هذه الكوارث تحصد نحو 63,000 روح، وتؤثر على حياة 125 مليون شخص في العام، تبين أن إغاثة الولايات المتحدة تعتمد على ما إذا كانت الكارثة تحدث بالتزامن مع أحداث تعتبر هامة إخبارياً، مثل الألعاب الأولمبية. والتفسير الوحيد لهذه الحقيقة هو أن الرأي العام خلال الألعاب الأولمبية لا يولي الكارثة اهتماماً لأنه مشغول بمشاهدة الألعاب الأولمبية. فالحدث نفسه، أي الكارثة، ينتج عنه وعي وتعاطف لدى الرأي العام أقل بكثير إذا كان الجمهور منشغلاً[15]. ومعنى ذلك أن الجمهور في المستقبل القريب، وبينما تكون الكثير من المدن تعاني في الوقت نفسه من هبات تغير المناخ، ربما لن يتوفر لديه الوقت أو لن يكون مهتماً بما فيه الكفاية ليتابع جميع هذه القصص ويظهر كرمه. وحالة نيو أورليانز قد تكون حالة شاذة بالنظر إلى الأموال الاتحادية التي تلقتها.

إن الاستثمارات الاتحادية في إعادة إعمار مدينة تجذب بالفعل استثمارات القطاع الخاص. وثمة تسلسل معقول للأحداث. فحين تحدث الكارثة، وتركز وسائل الإعلام عليها، تستجيب الحكومة، ثم يركب القطاع الخاص مطية الفرص السانحة التي تتيحها له *الدفعة الكبيرة* التي تقدمها الحكومة. فالأموال التي تضخها الحكومة بسرعة تلعب دور المثير الذي يسرع عملية إعادة البناء. فعندما تضخ مليارات الدولارات من الأموال الاتحادية في المنطقة المنكوبة، يسيل لعاب الشركات وعمال البناء بسبب الفرص المتاحة. والكوارث تولد بالفعل نمواً في دخل الفرد مع قدوم النشاطات الاقتصادية الجديدة لتحل محل ما دمّر.

يبقى السؤال المفتوح هو ما إذا كانت أموال مشابهة ستتدفق من القطـــاع الخـــاص فيما لو كانت الحكومة الاتحادية لم تقدم قرضاً. ولا يمكنـــنا، مرة أخرى، العودة بالزمن إلى الوراء، وإجراء تجربة تختار فيها الحكـــومة الاتحادية أن تسحب يديها من الموضوع. فعلى سبيل المثال، بعـــد إعصار كاترينا هل كانت شركة غولدمان ساكس ستری في نيو أورليانـــــز اســـتثماراً مـــرتفع العوائد؟ ربما كان مصرفيوها الباردون سيقولون إن "المكان عبارة عن مستنقع، وإن العاصفة تشير أيضاً إلى أن ذلك قد يحدث مجدداً في المستقبل. وهذا رهان متهور أكثر من اللازم، فدعونا نستثمر في مكان آخر".

هكذا، ومع أن المرء قد يحاول تعويض ضحايا العاصفة من منطلق العدل والتعاطف، إلاّ أن القيام بذلك أصعب بكثير من طرف الأعمال الـــتجارية باردة القلب. وعلى النقيض، عندما تتأذى مناطق منتجة في مواقـــع يـــريد الناس أن يعيشوا فيها، نجد قوى قوية في السوق تشجع إعـــادة إعمار هذه المناطق. وفي هذه الحالة، تكون أمام المناطق المدمرة فـــرص عظـــيمة بفضل كل من إنتاجيتها وفرص الحياة الرغيدة القائمة فيها.

لكـــن الحكومة الاتحادية لا تتبع أسلوب الأعمال التجارية باردة القلـــب. فهي تظهر في المشهد فجأة، وتقدم النجدة من الكارثة لأن الـــرأي العام المُنقاد بالتقارير الأخبارية في الصحف التي تتناول المعاناة والدمار، وتظهر بشراً وحيوانات مدللة صغيرة ومجعدة وقد حوصرت، وصـــوراً لعجائـــز يقفن على سطوح منازلهن وما إلى ذلك، لأن هذا الجمهور يريد أن تقوم الحكومة بما تقوم به. فالشعب يريد أن يساعد، والـــشعب يتصرف عبر الحكومة الاتحادية (بينما يتصرف الأفراد عبر التبرعات الخيرية). وقد يثير اللاجئون مخاوف الحكومة الاتحادية. فإذا

لم تتم إعادة بناء المنطقة المنكوبة، فإن آلاف الأشخاص قد يهاجرون إلى المدن القريبة ليعطلوا الحياة اليومية فيها. فقد كان من الممكن، على سبيل المثال، أن يشكل النازحون من نيو أورليانز عبئاً ثقيلاً على مدن أخرى مثل هيوستن وأتلانتا. لكن التدخل الاتحادي من جهة أخرى يمثل تحويلاً مالياً من جميع دافعي الضرائب في الأمة إلى الضحايا[16].

ثمة تبرير ثانٍ للاستثمارات الحكومية الكبيرة، وهو الاعتقاد بأن السوق الحرة ستستغرق وقتاً طويلاً لكي تعيد إصلاح المدينة بنفسها. فالاقتصادي البريطاني الشهير جون مينراد كينز يقول: "على المدى الطويل، سنموت جميعاً"، حيث كان يستخدم حكمته لكي يرد على الحكمة التقليدية لاقتصاديي السوق الحرة - من أمثالي - والتي تفيد أن السوق الحرة تستطيع أن تستجيب بسرعة، وتتأقلم مع أي صدمة غير متوقعة كالركود العظيم. أما الحل الذي ستقدمه السوق رداً على كارثة ما فسيكون كما يلي: الكارثة الطبيعية تدمر رأس المال القيم كالبيوت والأبنية، وهذا سيولد طلباً على استبدال البنى المفقودة. وباستخدام المال الذي تقدمه عقود التأمين الخاص، سيكون من الممكن تحمل تكاليف كوادر بناء تقوم بإعادة بناء ما دُمر. وهذه الزيادة في الطلب ستنتج فرص عمل جديدة، وسترفع الرواتب في المدينة، وهو ما سيساعد على بداية الازدهار القادم.

كان كينز، والأجيال التي تلته من الكينزيين، يدافعون عن رأيهم باستمرار بحجة أن الفترة *قصيرة المدى* من البطالة ووقف استغلال الموارد غالباً ما يَثبت أنها ليست قصيرة كما تبدو. فبعض العاملين، وخصوصاً أولئك الأكبر سناً أو الأقل تعليماً، سيدفعون ثمناً باهظاً هجرتهم إلى مدن أخرى توفر الفرص الاقتصادية التي يبحثون

عـــنها. وإذا بقـــي مثل هؤلاء العاملين في المدن من دون فرصة عمل جيدة، فقد يبقون لفترة طويلة عاطلين عن العمل. وبإضافة الإهانة إلى الأذيـــة الحاصلة، يرى بعض الاقتصاديين أن تجربة البطالة تترك أثراً لا يزول. أي أن البطالة ببساطة ليست إجازة مرحباً بها. فنمط حياة *رائع* كهذا قد يجعلك أقل قدرة على إيجاد عمل في المستقبل.

ومـــع أخذه هذه المخاوف بعين الاعتبار، يدافع كينـــز عن كون الحكـــومة تعوض عن عجوزات عميقة في الأوقات الصعبة تساعد على إعـــادة إقلاع الاقتصاد. فهو يقترح – واقتراحه مزحة فقط – أن تضع الحكـــومة المال في قوارير وتطمره وتطلب من العاطلين عن العمل أن يعودوا ليبحثوا عن الكنـــز. فمن شأن مثل هذا النموذج أن يعيد توزيع الدخل الذي سيتكفل بتهدئة أي ثورة قد يقوم بها الفقراء قبل أن تبدأ، فهو يمنحهم قوة شرائية جديدة تزيد من الإنفاق الاستهلاكي. وهو ما ســـيؤدي بدوره إلى استثارة إنتاج جديد سيولّد فرص العمل، وسيبدأ الاقتصاد الرأسمالي على وجه الإجمال بالزئير من جديد.

لكـــن *الدفعة الكبيرة* المحلية لدى كينـــز لإعادة بناء المدينة ليست انطلاقـــة مجانية. فعلى الحكومة الاتحادية أن تجمع الضرائب من الجميع، أو أن تجمع ضرائب مستقبلية، أو أن تخفض من إنفاقها لكي توفر هذا الإنفـــاق المحلـــي. ولا بد للنقود من أن تأتي من مكان ما. والضرائب المـــرتفعة تـــرافقها مشاكل من كل نوع. فعلى سبيل المثال، ستشهد الاقتصادات ذات الضرائب المرتفعة المزيد من نشاطات السوق السوداء (أي أولـــئك الناس الذين يريدون أن يتلقوا أجورهم نقداً من دون أن يـــصرحوا عنها للهيئات الضريبية). والضرائب المرتفعة تؤثر أيضاً على تـــراكم رأس المـــال وعلـــى الجهود المبذولة في العمل (لأنه بعد حسم الـــضريبة تخفض المداخيل، مما يشجع الناس على تأدية عمل أقل وعلى

أخــذ المزيد من وقت الفراغ). أما الأثر الصافي للضرائب التي تشجع علـى تخفيض المدخرات وجهود العمل فهو أن تصبح الأمّة أفقر، حتى إذا كانت المدينة المدمرة تنمو بسرعة أكبر نتيجة لذلك.

قد يتساءل شخص مقيم في ألباني في نيويورك، لماذا تذهب ضرائبه لإعـادة بناء جزء من ساحل نيو أورليانـز. وقد يقول في نفسه: "إنني أفهم لماذا تذهب دولارات ضرائبـي إلى الجيش أو لدفع تأمين البطالة، فهـذا يـساعد الجمـيع، لكن لماذا عليّ أن أدفع من أجل إعادة نيو أورليانـز إلى سابق عهدها بعد أن ضربها الإعصار؟ كيف سينفعني ذلك؟ لماذا لا تجمع المدن الساحلية الضرائب من سكانها لكي تدافع عن نفسها". وهي كلها أسئلة مشروعة.

الدرس الثالث: التدخل الحكومي قد يعرض المزيد من الناس للخطر

ممّـا يثير الغرابة، يمكن لمبادرة الحكومة في الواقع أن تعرّض المزيد من الناس للخطر. ففي العام 1993، تسبب فيضان كبير في ميسوري، حـيث تلتقي أنهار الميسيسيبـي وايلينوي وميسوري، بأضرار قدرت بنحو 15 مليار دولار وخمسين حالة وفاة[17]. وتوجب إخلاء عشرات الآلاف مـن مـنازلهم، ودمر ما لا يقل عن 10,000 منـزل تدميراً كـاملاً، وابتليت مئات البلدات بأضرار جسيمة، بينما بقي ما لا يقل عـن 75 بلدة كاملة تحت مياه الفيضان[18]. وحتى يومنا هذا، لا تزال أصول تنموية جديدة تبلغ قيمتها أكثر من 2.2 مليار دولار تقوم على أراض كانـت تغمرها مياه فيضان العام 1993. وبين عامي 1993 و 2003، غطـت المكاتب ومراكز التسوق والطرقات السريعة ما لا يقل عـن 4200 هكـتار من سهل الفيضان في ميسوري؛ والتي كانت في

معظمهــا تحــت الماء خلال فيضان العام 1993[19]. فلماذا كل هذه التنمية؟ لقد قامت الحكومة الاتحادية، من خلال أعمال الإغاثة وتقديم التأمين ضد الفيضانات في الوقت نفسه، بتخفيض قدر المجازفة إلى حدٍّ صــار معــه التنمويون يشعرون بالارتياح لبنائهم في منطقة ليست في الحقيقة آمنة. وقد يؤدي ازدهار البناء إلى وجود فرص عمل وخدمات وعائــدات ضــريبية في المــنطقة بالفعل، لكنه قد يؤدي إلى المزيد من الأضرار في حال حدوث فيضانات في المستقبل.

إن تــشجيع التنمــية في منطقة معرضة للفيضانات مجازفة كبيرة. لكــن، هــذا هو بالضبط ما فعلته الجهود الحكومية حسنة النية. ولن يؤدي تغير المناخ إلا إلى زيادة حجم الخطر.

لماذا قد يرغب أي نوع من الشركات في التنمية في منطقة مهددة بالفيــضانات أساســاً؟ إن الجــواب هو ظاهرة تدعى مشكلة *تجميع الأرض*. فالمطــورون الــذين يأملون ببناء مجمع فنادق أو مركز تسوق جديــد يحــتاجون إلى أرض كبيرة بما فيه الكفاية للبناء عليها. ولكن، يــصعب إيجاد قطعة أرض كبيرة خالية تقع في موقع مرغوب. فمعظم قطــع الأرض في المدن أصغر من المطلوب وليست متجاورة. ولنتخيل لــوحة شــطرنج، فــإذا كان لديك مربع أسود، فستحتاج إلى شراء المــربعات البيضاء لكي تتوفر لديك المساحة اللازمة لبناء فندق. وإذا كان المالكون الحاليون لهذه المربعات البيضاء لا يرغبون في بيعك إيّاها فلن تتمكن من بناء فندقك.

لكــن قطع الأرض الكبيرة متوفرة في منطقة الفيضان، والحكومة تــدرك ذلــك جيداً، وكذلك الأمر بالنسبة إلى المطورين. فالمطورون يشمّون رائحة الأرباح الجديدة التي ستعود عليهم من الفرص التجارية الــتي سيتــسبب بها بناء الفنادق ومراكز التسوق، وإدارتها. والحكومة

المحلية متحمسة للعوائد الضريبية الجديدة وفرص العمل الجديدة في المنشآت، وفرص العمل بدوام كامل التي ستصبح متاحة ما إن يتم بناء المجمع. وبمرور الوقت بعد فيضان كبير، تلعب الطبيعة الإنسانية دورها في صرف الانتباه عن احتمال التعرض من جديد لصدمة كهذه، كاحتمال حصول فيضان جديد.

وبينما تمثّل السخرية من الفيضان في منطقة فيضانات طريقة تفكير مستحسنة، فإن إدراك مدى المجازفة يتشكل بالدرجة الأولى من الأحداث الأخيرة. فبعد الهجمات الإرهابية في الحادي عشر من أيلول من العام 2001 على سبيل المثال، كنت أخشى السفر جواً. ومع أن الموضوعية تقول إن الزيادة الحادة في أمن المطارات قد جعلت السفر جواً أكثر أمناً، فإنني لم أكن قادراً على نسيان الأحداث الأخيرة. لكنني مع مرور الوقت، مثل كثيرين غيري، ومع عدم تكرر أحداث ذلك الصباح، استبعدت إمكانية أن يطرأ حدث على غرار ما حصل في الحادي عشر من أيلول، وها أنا أسافر جواً طوال الوقت. أما في حالة الصدمات ذات الصلة بالتغير المناخي فإن علماء المناخ أمام تحدٍّ صعب يتمثل في إنذار الناس بالمخاطر المحدقة بمنطقة مثل سانت لويس من دون أن يوصموا بأنهم جبناء لا يكفون عن العويل والقول إن السماء تتداعى.

لعبت السياسات الحكومية دوراً هاماً في تشجيع التنمية الاقتصادية في مواقع محفوفة بالمخاطر في سانت لويس، وفي غيرها من مناطق الفيضانات. وتجري كثير من عمليات التنمية التجارية والسكنية في المناطق المحمية بالسدود التي لا يلزم فيها تأمين ضد الفيضان. ويقدم دافعو الضرائب (أي الجميع) الدعم لعمليات التنمية في سهول الفيضانات، والتي تتمثل في بناء السدود وإصلاحها، وفي المساعدات

خــلال الكوارث، وتكاليف التأمين والبنى التحتية كالطرقات والجسور ونظم تصريف المياه. وتأتي بعض أموال حماية السدود من دوائر محلية، بيـنما يـأتي غيرهـا من الحكومة الاتحادية[20]. ومن بين التبعات غير المقـصودة لاستخدام الأموال الاتحادية أن هذه الاستثمارات الدفاعية تـشجع التنمية في المناطق الخطرة. ففي ميسوري تم تنفيذ 75 بالمئة من عملـيات التنمـية الأخيرة على أراض كانت عام 1993 غارقة تحت المياه[21]. ومن المرجح أن يؤدي تغير المناخ إلى ازدياد احتمال حدوث الفيضان مستقبلاً في مثل هذه المناطق.

إن مـا يضمن الفوز هو إدراك القواعد التي تشجع النمو، ومنح الأعمـال التجارية في الوقت نفسه دوافع تجعلها تتموضع في مناطق آمـنة نسبياً، وتستثمر في مواد يمكنها الصمود في وجه فيضان غادر وهذا أمرٌ صعبٌ فعلاً. لقد أحرز الجغرافيون المحترفون تقدماً عظيماً في إعـداد خرائط عالية الجودة. ويمكن استخدام هذه الخرائط لأغراض عديـدة، فقد ظهر عمل زميليّ في جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس، جـون إيجنـيو وتوم جيليسبي، في الأخبار الوطنية عندما استخدما خرائطهما للتوصل إلى توقعات دقيقة حول المكان الذي يمكن لأسامة بن لادن أن يكون مختبئاً فيه بالقرب من الحدود الباكستانية[22]. وأنا لا أعتقد أنهما نالا بالفعل جائزة 25 مليون دولار لمساعدتهما الحكومة الأميركـية علـى اصطياد بن لادن، لكنني أحترم مبادرتهما، كما أن دراسـتهما تـبين بالفعل كيف يمكن استخدام مجموعة من البيانات الجغرافية لحل مشاكل عملية. (وثمة منتجات مثل غوغل إيرث تسمح لك بمشاهدة موطنك أو منـزل طفولتك كما يراها الطائر. ومع أن ابـني لم يتأثر لدى رؤيته المنـزل الذي أمضيت فيه طفولتي، إلاّ أنني تأثرت!).

باستخدام إمكانيات الخرائط الحالية، يمكن للمرء أن يمد خرائط لمناطق الفيضانات فوق خرائط توزيع مناطقي جزئية، فتنتج خريطة يمكن استخدامها في تحديد الأجزاء القابلة للتنمية من الأرض التي يكون خطر الفيضان فيها منخفضاً. ويجب فرض أسعار تأمين مرتفعة على الأراضي التي تواجه خطر فيضان مرتفعاً. ومع أن المنتقدين سيسمون ذلك *تمييزاً*، *وابتزازاً للأسعار*، إلاّ أنّ ذلك سيجبر الشركات على إمعان التفكير في تبعات اختيارها للمكان الذي تريد إقامة منشآتها فيه.

تسمح السياسة الحكومية اليوم للأعمال التجارية في منطقة سانت لويس برمي عملة ذات وجه واحد. فإذا لم يحدث فيضان، عندها يكون الاستثمار في منطقة الفيضان تصرفاً حكيماً. وإذا حدثت كارثة فسيدّعي ممثلو المنطقة في الكونغرس وسيناتوراتها أن ناخبيهم هم ضحايا شرور القدر، وأنهم يعانون ويحتاجون إلى الأموال الاتحادية المخصصة للكوارث. لكن، هل هم ضحايا فعلاً؟

لنأخذ مجموعة أخرى من الضحايا، وتحديداً تلك المجموعة من الناس الذين يذهبون إلى لاس فيغاس ويراهنون على فريق سوبر بول لكرة القدم الأميركية. فالمضحك في الأمر أن أحداً لا يشعر بالأسف على *خاسري* لاس فيغاس، لكن كثيرين منا يشعرون فعلاً بالأسف على *ضحايا* قاموا ببناء فندق في سهل معرض للفيضانات. فلو كان مراهنو سوبر بول يعيشون في إيداهو، هل كان بإمكانهم التوجه إلى سيناتورهم التماساً لاسترداد أموالهم من الحكومة الاتحادية؟ إنني أرى أن أصحاب الفنادق في ميسوري وأولئك المراهنين على سوبر بول متماثلون في هذا الشأن. وقد تقول الآن إنني غير مصيب لأن رجال الأعمال في ميسوري لم يكونوا على علم بالخطر. ولكن، من واجبهم تحليل جميع المخاطر قبل اتخاذ مثل هذا القرار المكلف، فقد كان بإمكانهم تكليف

مستوقعين بالمناخ ومستشارين قبل بناء فنادقهم، تماماً كما كان بإمكان مراهني لاس فيغاس استشارة موقع أودس.ميكر قبل أن يغامروا بمالهم.

إن توقـع الحمايـة الحكومية التي تأتي بعد الواقعة يحثّ على تبني مجازفـات خطرة. فها هو الاقتصادي ميلتون فريدمان، وهو من أنصار التحرر في الإدارة، يدعو إلى عدم عرض أي أموال حكومية لإعادة بناء المـدن المدمرة، إذ يرى في ذلك حركة تؤدي إلى نشوء دارة قِصَر في الـنظام الحـالي. فمـن دون أي ضمانة بوجود خطة إنقاذ حكومية، سـيكون علـى التموينين التفكير ملياً وجدياً لكي يستوعبوا استيعاباً حقيقـياً المجازفـات التي يواجهونها قبل أن يشرعوا في البناء في سهول الفيضانات، وبغض النظر عن الحجم الذي قد تكون عليه قطع الأراضي المعنـية. وبيـنما قـد يُنظر إلى ما سبق على أنه تحليل بارد وخالٍ من المـشاعر، فـإن مثل هذا الموقف من قبل الحكومة سيؤدي إلى إدراك الأفـراد أن عليهم حماية أنفسهم بأنفسهم. وهذه السياسة الاقتصادية، الأشـبه بالحـب القاسي، ستشجع المزيد من الناس على الابتعاد عن مـناطق المجازفة، أو على استخدام مواد بناء أفضل لدى بناء منازلهم في هـذه المناطق. فإذا كانت الحكومة الاتحادية جادة في مسألة دفع المدن والولايات إلى التأقلم مع تغير المناخ، فإن عليها أن تركز تفكيرها على التبعات غير المخطط لها لسياساتها.

تمـارس صـناعة الفنادق والحكومة ما يشبه اللعبة. فإذا تخيلنا أن صـناعة الفنادق تفكّر في بناء فندق جميل على الساحل، فإنها ستقول لنفـسها: "إذا شيدت الحكومة تعزيزات شاطئية فإن استثمارنا سيكون آمـناً وسـيعود علينا هذا الفندق الجميل بعوائد كبيرة". أما الحكومة فـستقول لنفسها: "إن مشروع جدران بحرية مثل هذا يجب أن ينجح في اختـبار الكلفـة/العوائد. ونحن نعلم ما هي تكاليف بناء مثل هذه

الجدران، لكن عوائد هذا المشروع تتوقف على ماهية الأصول المادية (أي الأبنية) والأرواح التي يحميها مشروعنا. فإذا كان فندق سيبنى هنا، فإن عوائد بنائنا للجدران البحرية ستكون أكبر لأننا سنحمي المزيد من الأرواح والأسهم الرأسمالية". وفي النهاية لن يكون من المنطقي بناء جدار بحري إذا لم يكن أحد يعيش في المدينة.

والمفارقة هنا تكمن في كون رغبة الحكومة في بناء الجدار البحري ستودي في الواقع إلى *زيادة* تعرض السكان إلى الخطر الذي يفرضه تغير المناخ. إذ يبدو واضحاً للوهلة الأولى أن استثمار الحكومة في الجدران البحرية والبنى التحتية سيجعل *الواقع* أكثر أمناً. فمدينتا سانت لويس ونيو أورليانز ستتعرضان لفيضانات أقل بوجود بنى تحتية تدرأ خطر الفيضانات. إلا أنه سيكون ثمة المزيد من الناس، والمزيد من الاستثمارات التي تتدفق إلى مدينة يسود الاقتناع بأنها آمنة. وحين ينتقل الناس، في غياب مثل هذه الاستثمارات الحكومية، إلى مدينة أكثر أمناً من ناحية المناخ، مثل مدينة سولت ليك، فهذا يعني أن إجراءات الحكومة قد تسببت بالمزيد من التعرض إلى المخاطر المناخية.

الدرس الرابع: الضربة التي لا تقصم الظهر تشده

في المراحل التي تلت الأعاصير الأخيرة، تشددت فلوريدا في ما يتعلق بقوانين البناء فيها، وهو ما أدى إلى تشييد أبنية أكثر جودة. ففي فلوريدا، عادة ما يتقدم أصحاب البيوت المبنية بعد العام 1996 بطلبات تأمين من الدرجة الممتازة بقدر أقل مما يفعل أصحاب البيوت المبنية قبل العام 1996[23]. وهذا الانحسار الحاد في الطلبات إنما يعود إلى القوانين الناظمة الأشد صرامة. النتيجة النهائية هي أن أعاصير المستقبل ستتسبب بأضرار أقل في عقارات فلوريدا، وذلك لأن التشريعات أجبرت السوق

على البناء بجودة أعلى. فلو صرّحت الحكومة بأن التحسينات الهندسية ملزمة، فإن فرض التقانة وتحديد المعايير على هذا النحو سيشكلان دافعاً قــوياً للمهندسين يحثهم على التركيز على الجهود الإبداعية، وستكون النتــيجة النهائية لمثل هذه المساعي تحسناً في جودة البنية التحتية وتقليلاً للأضرار. ستقابل هذه التحسنات في الجدوة بتقدير من السوق. ولنأخذ مــثلاً قوانين البناء الأشد صرامة في جنوب فلوريدا، والتي أصدرت في العــام 1994، وأثرها على أسعار العقارات المحلية. فقد بيعت العقارات المبنية وفقاً للتشريعات الأكثر صرامة بزيادة بلغت وسطياً نحو 10 بالمئة مقارنة بالعقارات التي بنيت في ظل القوانين القديمة[24].

بينما ترزح فلوريدا تحت ويلات الأعاصير الأخيرة، يمكن للمدن الأخــرى أن تــتعلم مما حدث لفعران التجارب الفلوريدية لتصل إلى قــوانين البــناء الأكثر جدوى من الناحية المالية للتخفيف من الأضرار الناجمة عن الأعاصير. مع ممارسة مشيدي العقارات أعمالهم باستخدام مــواد بناء خاصة *مضادة للأعاصير*، من الواضح أنه يمكن تصدير هذه المعــارف إلى الأمم الأخرى لمساعدتها على الاستعداد للهبات المتوقعة. في عصر الإنترنت اليوم، سرعان ما ستنتشر أفضل الطرائق التي تتوصل إليها أي مدينة لتصل إلى كل مكان على الكوكب.

إن الكــوارث الطبيعــية لا تــودي إلى ثورة في القوانين الناظمة وحسب، بل إنها تدفع المعماريين إلى التفكير في كيفية بناء الجيل التالي مــن الأبنــية[25]. فإعصار كاترينا كان سيتسبب بأضرار أقل لو كان بإمكان البيوت التي ضربها الطوفان أن تطفو على سطح الماء. وللتصدي لهــذه المــسألة قــام المعماري توم ماين من جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس بتصميم منــزل *الطوفان* بالتعاون مع مؤسسة ميك.إت.رايت لبراد بيت. وقد وصف مراسل لصحيفة سياتيل تايمز هذا التصميم بأنه

"يدعى بيت الطوفان، وهو بيت فريد من نوعه، الغرض منه هو مواجهة التحدي المتمثل بخطر فيضان قد يضرب نيو أورليانز. وهذا البيت طويل وضيق مثل البيوت التقليدية في نيو أورليانز، ويرتكز على قاعدة رباعية الشكل. وكانت تقنية تصميم بيت الطوفان هذه قد تم تطويرها في هولندا حيث يتم استخدامها اليوم. وكان المعماريون هناك يعملون عليها لمعالجة مسألة ارتفاع مستويات البحر المتوقعة مع تغير المناخ. ففي حال حدوث فيضان تتحول قاعدة المنزل إلى طوف يسمح للبيت بالارتفاع على أعمدة توجيه حتى ارتفاع 12 قدماً مع ارتفاع مستوى المياه. ومع أنه ليس من المتوقع أن يبقى القاطنون في الداخل في أثناء الإعصار، فإن هذه البنية مصممة لتقليل الأضرار الكارثية إلى حدها الأدنى، وللحفاظ على الاستثمار الذي وضعه مالكو العقار. كما يفترض أن يسمح مثل هذا المنزل للقاطنين بالعودة خلال بضعة أيام بعد الإعصار أو الطوفان"[24].

ويأمل المعماري بتسويق هذه المنازل على مستوى جماهيري، حيث يقول إنه من الممكن إنتاجها بكلفة 150 ألف دولار للبيت الواحد.

توم ماين هو في الوقت نفسه معماري جيد ورجل أعمال متبصر. فبسبب توقعه باستمرار أن تتعرض المناطق الساحلية مثل نيو أورليانز لأضرار إنشائية في الأبنية السكنية، راح يعمل على مدى عامين لتطوير منتج جديد يمكنه الوقوف في وجه الصدمات المتوقعة. وسواءً أكان دافعه هو الاهتمام بضحايا الفيضان، أم المصلحة الشخصية والسعي إلى الربح، فإن محاولته تمخضت عن منتج جديد سيقلل من الخسائر الناجمة عن الفيضانات مستقبلاً.

إن قدرة هذه المنازل على تحسين جودة الحياة في المدن المعرضة لخطر الفيضانات تعتمد على ما إذا كان أصحاب العقارات سيشترون هذا المنتج الجديد. فإذا اعتبر هذا البناء الجديد عالي الجودة، وإذا كان قاطنو المنازل يخشون أن يزداد تكرار الفيضانات الخطيرة أكثر فأكثر في

منطقة نيو أورليانز، فلا بد من أن يزيد ذلك من الطلب على المنتج الجديد. أما ارتباط المنتج ببراد بيت فلا ضير به! وعند عرض منتجات جديدة (سواء أكانت تلفازاً ذا شاشة بلازما أم جهاز آي فون أم بيتاً يطوف فوق سطح الماء) غالباً ما تودي تجربة المنتج الجديد إلى زيادة الطلب عليه.

المنتجات الجديدة تصطدم دائماً بالتشكيك. إذ يصعب على الناس في البداية تخيل منافع اقتناء منتج جديد تماماً بسبب عدم تجربته مسبقاً. لذا، سيكون ماين حكيماً إذا سجل مقطع فيديو لبراد بيت وهو يقوم بجولة في المنزل الجديد ونشره على موقع يوتيوب.

أما من وجهة نظر تسويقية، فإن عليهم أن يفكروا في إجراء محاكاة للطوفان تبيّن كيفية عمل هذا المنتج الجديد في مثل هذه الظروف القاسية. ومع أنه لم يسبق أن طلب مني إخراج فيلم هوليوودي، فإن بإمكاني تخيل مشهد درامي تسبح فيه أنجلينا جولي، وتنقذ براد بيت من مياه الفيضان الصاعدة. وإذا استطاع جيل أول من *قصار التجارب* أن يروي (ربما عبر المدونات) عن تجربته الموثوقة مع المنتج الجديد، فإن هذه الكلمة، التي تمثل درساً شفهياً، ستنتشر بسرعة.

الدرس الخامس: لا تنسَ الرجال الصغار

بعد الهجمات الإرهابية في الحادي عشر من سبتمبر/أيلول عام 2001، أثني على المحافظ رودي غيلياني لقيادته الصلبة. فنجاحه بصفته الرجل الذي أخرج نيويورك من الأيام الكالحة للهجمات الإرهابية أوصله إلى البرنامج التلفزيوني المباشر "ساترداي نايت" (حيث أخبرنا أنه لا بأس بأن يضحك المرء من جديد)، وساعد على إطلاق حملته للترشح للرئاسة في الحزب الجمهوري. بعد إعصار كاترينا، واجه

الـرئيس جورج دبليو.بوش الكثير من الانتقادات لتقاعسه عن القيادة. وهـذه الأمـثلة تؤكد أننا أصبحنا معتادين على وجود بعض *الرجال العظماء* الذين يعتلون المنبر، ويضبطون مخاوفنا واستجاباتنا حيال المأساة الأخيرة، ويساعدون على وضع خطة شاملة للتعافي.

لكـن روعة المجتمع الحديث تكمن في أننا لسنا ملايين من النمل تأمـرنا النملة الملكة. ففي مجتمعنا اللامركزي، ثمة أدوار يمكن لكثيرين مـنا لعبها عند إطلاق عملية إعادة البناء. والتاريخ يشهد على وجود الكـثير مـن الأبطال المجهولين الذين ساعدت أعمالهم على إعادة بناء المدن المتضررة.

خلال حريق شيكاغو الكبير في العام 1871 خسر بوتر بالمر، وهو رجـل أعمال بارز من شيكاغو ومؤسس شركة بوتر بالمر، فندق بالمر هاوس الذي كان قد بني حديثاً آنذاك، بالإضافة إلى العديد من أبنيته في شـارع سـتيت. وبهدف إعادة البناء سحب أكبر قرض يمنح لفرد في ذلك الوقت بقيمة 1.7 مليون دولار. كما قام بالمر باستصلاح مستنقع إلى الشمال من حي الأعمال في شيكاغو في ليك شور درايف، والذي يعتبر حتى يومنا هذا أحد أغنى الأحياء في شيكاغو[27].

بعد الزلزال الذي ضرب سان فرانسيسكو في العام 1906، هرع مالكو سندات التأمين المذعورون إلى شركة فيرمان للتأمين لتحصيل قيم سـنداتهم. فـواجهت شركة فيرمان، التي كانت من كبرى شركات الـتأمين علـى الممـتلكات والأرواح، وتعمل بشكل خاص في الحي التجاري في سان فرانسيسكو، مطالب تجاوزت 11 مليون دولار، ولم يكـن لديها سوى سبعة ملايين على شكل أصول في ذلك الصيف من العام 1906. وكان بإمكان الشركة أن تعلن إفلاسها تاركة الآلاف من دون تحـصيل أمـوال سنداتهم. لكن جي.بـي.ليفيسون، الذي كان

يترأس الشركة، والذي بقي في ما بعد رئيساً لها على مدى عقدين من الـزمن، أقنع حاملي البوالص بقبول خطة تعويض قدمت نجدة كبيرة لزبائن الشركة في المدينة المنكوبة، حيث "عرض دفع نصف المبلغ نقداً وتقسيط الباقي على دفعتين بنسبة 20 ثم 30 بالمئة. أمّا الباقون فتمّ الدفع لهم على شكل أسهم في شركة فيرمان التي أعيدت هيكلتها. وأصدرت الشركة 16,000 سهم بقيمة 150 دولاراً للسهم الواحد. وهو ما منح الشركة الوقت الكافي لتتعافى، بل ولتزدهر في النهاية"[28].

في كل من الحالات السابقة كان ثمة عاملان ساعدا المدن على التعافي إبان الأزمات هما الإبداع وتحمل المجازفة المالية. ولم تكن تلك سوى بعض الأمثلة. فلكي تتعافى مدينة ما، يجب على ملايين البشر أن يدركوا، فرداً فرداً، أن هذه المدينة، وبالرغم من المأساة الأخيرة، تقدم من الفرص ومن جودة الحياة ما هو أفضل مما يقدمه أي مكان آخر. فبعد هجمات الحادي عشر من أيلول الإرهابية في العام 2001، توقعت مخطئاً أن تواجه جامعتا كولومبيا ونيويورك متاعب في تعيين كوادرهما، لأن الأكاديميين من أنحاء البلاد كافّة سيرون في نيويورك مدينة أكثر خطراً ومهددة بمزيد من الهجمات. وبالرغم من توقعي ذاك، ازدهرت مدينة نيويورك (ويعود ذلك جزئياً إلى الازدهار المالي)، بل إن هاتين الجامعتين البارزتين نمتا وازدادتا قوة. وفي عالم يختلف فيه الناس في ما يتعلق بتوقعاتهم حيال المستقبل، من المرجح لمثل هذه الجامعات أن تجتذب الأكاديميين البارزين المتفائلين إزاء مستقبل المدينة. لماذا؟ إن جباناً حقيقياً، مثلي أنا، كان سيطالب بأجور القتال؛ أي الأجور المبالغ فيها التي تدفع لمن يقوم بمهمات في ظل الخطر لكي ينضم إلى هذه الكوادر، وكان عمداء الكليات سيلغون المفاوضات معها ليبحثوا عن مكان آخر. فبعيد الكارثة، إذا انتقل الناس إلى المدينة المتعافية من دون

أن ينلقوا *أجور القتال*، فإن ذلك يعني أن مستقبل المدينة زاهر (أو على الأقل سيكون هذا هو ما يعتقده البعض).

الدرس السادس: لسنا جميعاً على متن السفينة ذاتها

إن الكوارث التي تضرب المدن لا تؤثر على الجميع بالطريقة نفسها. فبعد هجمات الحادي عشر من سبتمبر/أيلول الإرهابية عام 2001، قضى مــا لا يقل عن ثلاثة آلاف شخص نحبهم في منطقة وول ستريت بمانهاتن، ودمــرت المــباني، وتلقت بعض الأسر ضربة موجعة. لكن المنطقة التابعة لنــيويورك تمثل موطناً لنحو 20 مليون شخص. أما الخسائر الناجمة عن هــذه الكارثة فقد تكبدها أولئك الذين يعملون في حي المال بالإضافة إلى فرق الإنقاذ التي استجابت للكارثة. وفي حالة إعصار كاترينا كان كبار السن والعائلات الفقيرة هما الفئتين الأكثر تأثراً بين الضحايا.

تــبرز هــذه الحالات مسألتين غير صحيحتين سياسياً. فأولاً، في المدن التي تتوقع احتمالاً كبيراً للصدمات وتوزعاً متفاوتاً للأخطار على الأجــزاء المختلفة لهذه المدن، هل سيتفق العامة جميعاً على المقدار الذي ســيتم استثماره لحماية المدينة؟ من دون وجود تهديد مشترك، سيسعى أولئك الذين يتوقعون أن يكونوا هم الضحايا إلى مشاركة التكاليف مع أولئك الذين يعلمون أنه من المستبعد أن يقعوا ضحايا للكارثة القادمة. وليس من الوارد أن ترغب هذه المجموعة من الأسر المقيمة على *الأرض العلــيّة* في التضحية باسم حماية الخير العام حين تعلم أنها ليست معرضة للخطــر. وثانياً، وعندما تطرأ صدمة ناتجة عن تغير المناخ، هل سيكون الأثرياء على استعداد لإعادة توزيع الثروة على المتضررين من الصدمة؟ ســيكون ذلك أقل احتمالاً في مدينة قطبية وليس فيها سوى القليل من رأس المال الاجتماعي.

كان من الممكن ملاحظة التقسيمات الموجودة بين المجموعات التي تعيش في المدينة نفسها إبان إعصار كاترينا، فقد كانت إحدى المسائل الأساسية الساخنة في نيو أورليانز هي الجدل القائم حول مستقبل الأحياء المقامة على أرض منخفضة، والتي دمّرها السيل. فهل يجب إعادة بنائها أم أن علينا تركها لتتحول إلى مستنقعات؟[29] يفضل العلماء ومعظم السكان البيض الحل الأخير، بينما يفضل قاطنو هذه الأحياء الحل الأول. فمثل هذه المستنقعات تمثل حاجزاً طبيعياً يتصدى لفيضانات المستقبل. وبينما يريد البعض البناء هناك مرة أخرى وعدم الاستسلام *لأمنا الطبيعة*، يجادل العلماء في أن إعادة البناء هناك ستجعل المدينة عرضة إلى كوارث إضافية شبيهة بكاترينا. وفي اقتراع للناخبين أجرته جامعة تولين وصندوق الهيئة الديمقراطية غير الربحي وافق 64 بالمئة من المستفتين البيض على أن "بعض مناطق نيو أورليانز التي دمرها إعصار كاترينا يجب عدم إعادة بنائها من جديد كمناطق سكنية". أما المستفتون السود فقد رفضوا هذا الاقتراح بنسبة 74 بالمئة"[30].

في حالة إعصار كاترينا، كان لدى قاطني المدينة المتنوعين أهداف مختلفة. إذ كان السكان البيض الأثرياء يرغبون في منطقة عاصمية صحية، تظهر لباقي الأمة أن نيو أورليانز آمنة وفي منأى عن الخطر. أما في أوساط الأميركيين ذوي الأصول الأفريقية في حي لوور ناينث فكانوا يرغبون في استرداد ممتلكاتهم بالرغم من المجازفة الكامنة.

صحيح أن حالة إعصار كاترينا ليست سوى مثال واحد مستقل، ولكن، لنفترض أن تأثيرات تغير المناخ ستركز على فقراء الأرياف بالفعل. فهم في النهاية أكثر ميلاً إلى العيش في أوساط معرضة أكثر إلى أخطار تغير المناخ، كما أن المنتجات التجارية والرعاية الطبية ستكون

أقــل توفراً لديهم حين يبتلون بالكوارث. ومثل هذه الكارثة المتركزة تنتج تحدياً يتطلب تصرفاً جماعياً.

إذا اعتبرنا التأقلم مع تغير المناخ مشكلة الفقير، فمن غير الوارد أن نحظــى بتأييد الطبقة الوسطى. لكننا على العكس من ذلك، نجد بعــض أشــهر البرامج الاجتماعية في الولايات المتحدة، مثل نظام الــتأمين الاجتماعي وبرنامج الرعاية الصحية، مبنية على فرضية أننا جميعاً لدينا مصلحة في نجاحهم. وبما أن إعادة توزيع غير معلنة للثروة تجــري بالفعــل (ففي حالة التأمين الاجتماعي، سيتلقى بيل غيتس تعويضات تقاعد ضئيلة مقارنة بمساهماته)، فإن الجميع في هذا المجتمع يستفيد من ميزات هذه البرامج. وهو ما سيقوي الدعم الجماهيري لهذه البرامج.

عــندما تتركز خسائر الأزمات على مجموعات لا تتمتع بالسلطة السياسية، فإن الغالبية السائدة ستدير ظهرها. وبالرغم من وجود أناس مــن شــيمهم الاهــتمام بالآخرين، فإن الشخص العادي لن يميل إلى التضحية بالكثير من دخله لحماية أناس لا يعرفهم.

الدرس السابع: الناس يهاجرون رداً على الصدمات

ستلعب الهجرة دوراً هاماً في كيفية تصرف المدن المختلفة في عالم أشد حراً. والفردية المتزمتة ميزة أساسية في ثقافتنا. وسواء أكان ديرتي هاري هو من سيفرض القانون ضد الأشرار، أم كان بروس ويليس هو مــن سينقذ العالم كما في فيلم داي هارد، فإن بإمكان الأفراد الواعين أن يمــلأوا الفــراغ عندما يفشل في ذلك البيروقراطيون البلهاء. وإذا فــشلت المــستويات الحكومية المختلفة في حماية الأفراد من المخاطر، فــبإمكان العائلات الاعتماد دائماً على *التصويت بأقدامها* من خلال

المجـــرة إلى المدن والمجتمعات التي توحي بمزيد من الأمان، وتبدو أكثر ترحيباً بها في عالمنا الأشد حراً.

يعـــرب كثير من البيئيين عن مخاوفهم من أن يؤدي تغير المناخ في العالم النامي إلى إنتاج طبقة جديدة من البشر تدعى *نازحي المناخ*، أي أولـــئك الذين يهاجرون عبر الحدود الدولية سعياً إلى إيجاد مناطق أكثر أمانـــاً تتوفر فيها متطلبات الحياة الأساسية. وبينما تشير هذه الأدبيات الشائعة إلى أن هذه الهجرة المدفوعة بالصدمة شيء سيئ، ثمة وجهة نظر بديلة ترى أن هذه الهجرة ذات أهمية حاسمة في التخفيف من التكاليف التي سنتكبدها في حال حدوث أي صدمة.

على سبيل المثال، لنأخذ موجة الهجرة بالقوارب في خليج ماريل. ففي العام 1980 ظهر 124,000 كوبـــي فجأة في ميامي. وقد لاحظ المـــراقبون لعملية الهجرة في ذلك الوقت التوتر الذي تسببت به هجرة خلـــيج ماريل. فقد ارتفعت معدلات القتل بنسبة 50 بالمئة بين عامي 1979 و1980[31]. ولو أن الناس الذين كانوا يعيشون مسبقاً في ميامي أجـــبروا علـــى الـــبقاء في المدينة لتعرضوا إلى مصيبة ثلاثية من ارتفاع إيجـــارات العقـــارات، وانخفاض الأجور، وانخفاض جودة الحياة محلياً. فالمـــنطق البـــسيط للعرض والطلب يفيد أن تدفق الهجرة هذا سيزيد الطلـــب المحلي على البيوت (مما سيرفع الإيجارات)، وسيرفع في الوقت نفسه من عرض القوى العاملة (مما سيخفض الأجور المحلية).

لكـــن ســـكان ميامـــي لم يضطروا إلى البقاء فيها. ومع انتقال المهاجـــرين إلى ميامي، راح قاطنو المدينة الأصليون ينتقلون إلى مدن أخرى. وكانت النتيجة أن انخفاض الأجور وارتفاع إيجارات الشقق كانـــا أخـــف وطأةً مما لو بقي أصحاب المكان[32]. ولم يأتِ أي من المخططـــين المركزيين ليقول "لننقل بعض القاطنين الأصليين في ميامي

بحيث يمكننا أن نضمن عدم تعرض ميامي إلى الشلل من جراء تدفق النازحين". أما الناس الذين انتقلوا من ميامي إلى أطلانتا فقد كانوا على الأرجح يفكرون في إجراء هذه الخطوة قبل حدوث الصدمة، فجاءت الهجرة الكوبية، التي بدأت ترفع الإيجارات وتخفض الأجور، لتدفع هذه المجموعة إلى المغادرة. وقد خلصت إحدى الدراسات إلى أن الأسر الأصلية التي كانت تبحث عن شقق مشابهة لتلك التي يسعى وراءها المهاجرون الكوبيون قد واجهت ارتفاعاً في الإيجار بنسبة 9 بالمئة بعد وصول المهاجرين، بينما لم ترتفع إيجارات الشقق الفخمة في ميامي على الإطلاق، فقد كان الطلب الكوبي عليها ضئيلاً[33].

إن القدرة على *التصويت بالأقدام* والهجرة عبر المدن تمثل نوعاً من سندات التأمين. وقد وفر هذا التأمين بديلاً في حالة الهجرة الكوبية، لكنه سيكون أكثر قيمة بعد بالنسبة إلى المدن التي تواجه تبعات تغير المناخ في جميع أنحاء العالم. لدى الكثير من الأمم العديد من المدن الكبرى. ففي الولايات المتحدة مئات المدن التي يزيد تعداد سكانها على 250,000. ولن يكون تأثير تغير المناخ على هذه المدن متساوياً. والقدرة على الهجرة تحمي سكان المدن، وستكون لها أهمية خاصة إذا عجزت الحكومات عن حماية الجماهير أو تقاعست عن ذلك.

إن الأرانب سريعة الحركة تحمي الزواحف البطيئة من مثل هذه الهزات غير المتوقعة، ولو كانت هذه الحماية غير دولية. فإذا كان تعداد سكان ميامي 3 ملايين وارتفع هذا العدد فجأة إلى 3.3 ملايين نسمة فإن على 10 بالمئة فقط من الشعب أن يغادر لكي يحافظ الباقي على توازنه. وما من حاجة إلى مخطِّط اجتماعي (مثل سانتا) يدور على

البيوت ليجد 300,000 شخص يرغبون في المغادرة. فبدلاً من ذلك، سيقوم أشخاص ذوو دوافع ذاتية، وقد أدركوا فروقات الإيجارات والأجور بين المدن المختلفة، بتقدير ما إذا كان وقت مغادرتهم قد حان. من غير الضروري أن يكون هؤلاء مدركين للأمر على نحو واعٍ، إذ يكفي أن يلاحظوا أن الظروف تتدهور شهراً بعد شهر، ثم يتحدث إليهم شقيق في أطلانتا ويروي لهم عن روعة الظروف هناك. إن أهمّية الاعتماد على إشارات السوق، كالأسعار مثلاً، لدفع المقيمين إلى التفكير في تغيير سلوكهم، تتمثل في كوننا لن نتعرض أبداً إلى مأساة إجبار أرملة في عامها المئة وقططها العشرين على الانتقال من منزل طفولتها.

أما الأرانب سريعة الحركة فهي مزيج من الشباب ومستأجري البيوت والناس الأكثر تعليماً. فمقارنة بالمستأجرين، سيواجه أصحاب البيوت تكاليف انتقال أعلى. لكن، ليس علينا أن نشعر بأسىً كبير حيالهم، فقد أدركوا ذلك عندما اتخذوا قرارهم بشراء المنزل، ويمكننا افتراض أنهم قد أخذوا في حسبانهم أن إحدى ضرائب هذه الحيازة هي أن يفقد المرء بعض المرونة عند الاستجابة إلى معلومات جديدة حول فرص العمل أو جودة الحياة في مدينة معينة. لقد وضع أصحاب البيوت رهاناً أكبر على تحسن الاقتصاد المحلي، وجودة الحياة المحلية. لكنهم إذا كانوا قد أخطأوا في رهانهم، فإن معاناتهم ستخف كثيراً إذا وجد في المدينة مستأجرون قادرون على الانتقال ويستطيعون الاستجابة إلى الأخبار الجديدة بمغادرة المكان.

إن هذا الدرس التاريخي شديد الصلة بموضوع تبعات تغير المناخ. فالهجرة بين المدن في مواجهة تغيرات المناخ تساعد على حماية السكان. وستكون معاناة المستأجرين، الذين يتمتعون بمرونة عالية في

الانـــتقال، أقـــل من معاناة غيرهم حين تتعرض مدنهم الأصلية إلى هـــزات متعلقة بالمناخ. أما الخاسرون الرئيسون فسيكونون مالكي الأراضي في مثل هذه المدن. إذ سيكون لدى مالكي الأراضي أصول أقـــل قـــيمة عندما تشيع الأخبار الجديدة حول الهزة التي ستصيب المدينة.

من الموضوعات التي تنبثق من هذا الفصل، إمكانيةُ قيام السياسات الحكومـــية بـــزيادة درجـــة المخاطرة المتعلقة بالمناخ، والتي يتعرض لها الـــسكان زيادة كبيرة. فقد أدت الاستثمارات في البنية التحتية المضادة للفيـــضانات، وأسعار التأمين الحكومي، إلى تبعات سيئة غير مخطط لها تتمـــثل في تموضـــع المزيد من النشاط الاقتصادي في المناطق عينها التي سيقول لك أي عالم مناخ يكره المجازفة إن عليك تجنبها. فعند حصول الكـــوارث، مثل إعصار كاترينا، ثمة دور واضح وقصير الأمد للتدخل الحكومـــي المقـــصود. فالحكومة هي الطرف الوحيد الذي يحوز على الموارد، ويتمتع بالنفوذ السياسي اللازم لتنسيق الموارد التي يتم توزيعها لمـــواجهة النكـــبات المفاجئة التي يمثل الوقت فيها لب المسألة. أما على المـــدى البعيد فستؤدي السوق عملاً أفضل في التنسيق وحل المشكلة. ومـــن شـــأن نجاحاتنا التي حققناها في الماضي في مواجهة التغييرات أن تـــزودنا بخارطة طريق تبين لنا كيفيّة التعامل مع ما يخبئه لنا المستقبل، سواء أكان متوقعاً أم غير متوقع.

بيـــنما ركّـــز هذا الفصل على القصف الحربـــي والفيضانات والحرائق، فإن تغير المناخ، خلافاً لهذه الأحداث الحادة، يبدي قدراً أقـــل من الدراماتيكية. فتأثيراته ستكون محسوسة على نطاق واسع، ولـــن تكون محصورة بمناطق جغرافية محددة. وهذه النقطة الأخيرة تستحق التأمل لأن تغير المناخ، كما سنرى في الفصل الثالث، تختلف

مستويات تأثيره وطريقة تأثيره باختلاف المدن. فهو سيعيد تشكيل المشهد التنافسي بين المدن. وهكذا، وقد تسلحنا هذه الدروس، لنلقِ نظـــرة على كيفية تغير طبيعة المنافسة بين المدن في المستقبل الأكثر حراً.

الفصل الثالث

ملك الهضبة

عندما يلعب فريق يانكيز النيويوركي مع فريق ريد سوكس البوسطني، أو عندما كان فريق باتريوتس يواجه فريق جينتس في نهائيات كرة القدم الأميركية في العام 2008، كان التوتر والحماسة والمتعة تعود في جزء منها إلى المنافسة القديمة بين مدينتي نيويورك وبوسطن. فالبوسطنيون يعيشون في ظلال مدينة نيويورك منذ باع فريق ريد سوكس فريق يانكيز اللاعب بيب روث على الأقل. وأنا كقاطن في بوسطن على مدى تسع سنوات أعلم أنني كنت أرى فيها الشقيقة الصغرى لمدينة نيويورك، باستثناء أن فيها تجمعاً أكبر من الجامعات العريقة.

لكن، في أي من المدينتين تعتبر الحياة أفضل اليوم؟ إن الجواب لا يحدد حقوق التفاخر فقط. ففي إطار اقتصاد المهارات السائد اليوم، ستزدهر تلك المدن القادرة على إغواء المواهب والاحتفاظ بها. فالمدينة التي يمكنها اجتذاب غوغل التالي ستحظى بمستقبل مشرق. والمدن الرابحة في هذه المنافسة اليوم هي المدن الساحلية مثل نيويورك وبوسطن المشمسة، والتي يكون فصل الشتاء فيها دافئاً. أما المدن الخاسرة، مثل كليفلاند وديترويت، فهي تنحل ببطء، ويجتاح الصدأ المحتم ببطء أسهم العقارات والمرافق الصناعية التي تم بناؤها في أيام الذروة التصنيعية في خمسينيات القرن العشرين. فقد انحسر تعداد

سكان ديترويت من 1.8 مليون في العام 1950 إلى 912,000 في العام 2008.

هذه الديناميات نفسها هي التي أخرجت ألمانيا وإنكلترا من السباق. فالمدن الصناعية الشمالية، مثل مانشستر، تتقلص في الوقت نفسه الذي تنمو فيه المدن الجنوبية التي تتمتع بالمهارات العالية في محيط لندن مثل ريدينغ.

والفكرة هي أن المدن تتنافس في ما بينها. وهي تتنافس على الموارد وعلى حقوق التباهي، وقبل كل شيء على السكان. فعلى المدن أن تؤمن أسباب الراحة، من الشوارع الآمنة إلى الهواء النظيف، والتي تجتذب القاطنين الجدد وتشجع القاطنين السابقين على البقاء. وهؤلاء القاطنون، أو معظمهم، قادرون على التصويت بأقدامهم. فبإمكانهم الانتقال ضمن البلاد أو خارجها في الدول الأخرى؛ أي إلى أيِّ مكان تأخذهم إليه مهاراتهم ويبدو لهم جذاباً.

إلا أن مستقبلنا الأشد حراً سيغير شروط اللعبة تغييراً جذرياً. فالمستقبل لن يكون كالحاضر، ولن يعود كما كان أبداً. وكما كتب الاقتصادي فرانك نايت من جامعة هارفرد عام 1921 فإن "وجود مشكلة معرفية ينجم عن كون المستقبل مختلفاً عن الماضي، أما إمكانية إيجاد حل للمشكلة فيعتمد على كون المستقبل شبيهاً بالماضي"(1). وعلى الرغم من أنه ليس من الوارد أن يكون نايت قد تأمل في موضوع تغير المناخ منذ نحو تسعين عاماً، فإنه كان بالفعل سباقاً في مواجهة التحدي الجوهري المتمثل في توقع كيفيّة مواجهتنا - أفراداً وجماعات - عالماً أشد حراً.

يعيش أكثر من 80 بالمئة من الأميركيين في المدن، وتجبرنا تكاليف التنقل على العمل والعيش في المدينة نفسها. وعند اختيارنا مدينتنا

المفضلة نجد أمامنا العديد من العوامل التي تميز هذه المدينة وتلك. إذ نجد أستاذاً في الاقتصاد مولعاً بركوب الأمواج تختلط مشاعره عندما يفكر في العمـــل في جامعة شيكاغو. فمع أن حسن طالعه قد أتاح له فرصة الانضمام إلى جامعة عريقة، إلاّ أنه قد لا يجد في أمواج بحيرة ميتشيغان تحـــدياً كبيراً. أي أننا باختصار نسعى إلى مدينة تقدم لنا جودة معيشية عالـــية وفرص عمل جيدة في الوقت نفسه. وقليلة هي المدن التي تتوفر فيها كلتا الميزتين، لكن بعض المدن لا تتوفر فيها هاتان الميزتان. وعندما تـــشاهد أســـعار السكن في السوق في مدن مختلفة وأنت تعلم ما هي أولوياتك، عليك أن تختار أفضل ما يناسبك.

ســـيعيد تغـــير المناخ ترتيب المدن من حيث جودة الحياة، وذلك مع تـــبدل أسباب الراحة، وتغير مدى خطر الجفاف أو الفيضان (أو كليهما). وبعض المدن اللامعة اليوم مثل فينيسيا (البندقية) في إيطاليا، ستواجه مخاطر جديـــدة جـــسيمة لـــن تتعـــرض لها المدن الشمالية الداخلية مثل ميلان. وسيكون على المدن الساحلية الكبرى أن تناضل في مواجهة تحديات قاسية في مجـــال الهندسة والصحة العامة. سنوضح في هذا الفصل المشهد التنافسي بين المدن وكيفية تغيره مع ارتفاع درجة حرارة المناخ. وفي النهاية، سأقدم عرضاً سريعاً لترتيب *أفضل المدن للعيش فيها* في العام 2100 تقريباً. أما إذا كان عليك أن تشتري عقارات في هذه المدن فهذا أمر أتركه لك.

القائمة الحالية لخيارات الوجهة

مـــع أن الإنتـــرنت تمنحنا اليوم القدرة على التواصل عن بعد من كـــوخ خـــشبـــي في غابة ريفية نائية، فإن معظمنا لا يزال يرغب في العـــيش في المدن. فالمدن تساعدنا على تعلم المهارات الجديدة، وعلى التعـــرف علـــى أناس جدد والتعامل معهم. وسيكون هناك دائماً جيل

جديد من الشباب يسعى إلى التواصل، وإلى بناء سمعة له، ويبحث عن الصداقات والغرام والثقافة. فالمسلسلات التلفزيونية، مثل سينفيلد، تجري أحداثها في مدينة نيويورك وليس في سهول كنساس.

ثمة الكثير من الخيارات المتاحة أمام سكان المدن في ما يتعلق بمكان سكنهم. وبينما نجد للحواجز اللغوية والفروقات الثقافية تكاليف نفسية عند الانتقال ضمن الاتحاد الأوروبي، فإن التنقل في الولايات المتحدة بين الولايات والمناطق المختلفة سهل نسبياً. وثمة 3 بالمئة من الأميركيين تقريباً يتنقلون بين الولايات كل عام. وتحتوي الولايات المتحدة ستين منطقة عاصمية يقطن في كلّ منها ما لا يقل عن 900,000 شخص، و164 منطقة يقطن في كلّ منها 250,000 شخص على الأقل. وبالرغم من وجود ملامح مشتركة بين جميع المدن الكبرى مثل مقاهي ستارباكس أو أي محلات ومركات أخرى، فإن هذه المدن تختلف في ما بينها في نواحٍ عديدة. فبعضها مدن ساحلية، وبعضها الآخر مدن داخلية. وبعضها مدن جديدة بنيت بشكل رئيسي بعد الحرب العالمية الثانية، بينما وصل بعضها الآخر إلى قمة نموه منذ خمسين عاماً. وبعض المدن حارة في الصيف، بينما نجد أن هناك مدناً أخرى باردة. وبعضها معروف بالجمال والخضرة، فيما بعضها الآخر ما زال محتفظاً بإرث الماضي من الأصول العقارية الصناعية والتجارية المعفرة بالغبار.

الملعب الجديد الأشد حراً

على الرغم من أن تغير المناخ لن يؤثر على جودة كرة القدم التي ستمارس في استادات مسقوفة، مثل استاد سوبردوم في نيو أورليانز، فإنه سيعدل الواقع الموضوعي لشكل الحياة اليومية في كل من هذه المدن، وسيزيد احتمال حدوث سيناريوهات كانت ذات يوم غير

واردة وعالية المخاطرة (مثل الإنتاج الغذائي الجماهيري). وسيكون لتوقع التحديات والفرص القادمة تبعات اقتصادية كبيرة. فعلى مدى السنوات الخمسين التالية سيتم بناء مئات الملايين من المنازل، وما لا يعدّ ولا يحصى من الأبنية التجارية. ففي عالمنا الأشد حراً، أين يجب بناؤها؟ وهل ستنهض مدن ميغاوية من بين المدن التي نعتبرها اليوم مدناً نائمة؟

إذا كانت الأرض الأميركية تريد النجاة من تغير المناخ، يمكننا بناء مدن جديدة بعيدة عن السواحل وأقرب إلى الحدود الكندية في ولايات مثل داكوتا الشمالية. ولقد سبق لنا أن شهدنا نمواً سكانياً حاداً إلى هذه الدرجة في هذه المدينة. ففي عام 1950 كان في مدينة لاس فيغاس 250,000 نسمة فقط. وبحلول عام 2008 كانت المدينة قد نمت ليصل تعداد سكانها إلى 560,000 نسمة، وكان ثمة 1.8 مليون شخص يعيشون في المناطق الأوسع التابعة لها (أي في المناطق شبه الريفية). ومن يزور لاس فيغاس اليوم سيُذهَلُ حين يرى كيف حولت الاستثمارات الإبداعية هذا المشهد الذي كان أشبه بسطح القمر. إذ يمكنك في لاس فيغاس أن تجد نسخاً مصغرة عن الحديقة المركزية في مدينة نيويورك، وعن برج إيفل الباريسي. وقد يكون ذلك مجرد نموذج لما هو قادم. فمع أن كل ذلك قد لا يكون أصلياً، فإنه يشير إلى إمكانيات النقل التي يتيحها التمويل الرأسمالي مع بعض الخيال. وقد لا يكون سكان مدن داكوتا الشمالية الحاليون، مثل سكان مدينة فراغو، في غاية السعادة لرؤية النيويوركيين الذين يتحدثون بصوت عالٍ وهم ينتقلون بالملايين إلى مناطقهم، لكنهم بالتأكيد سيسرون لدى رؤيتهم الأموال التي قد يعرضها النيويوركيون مقابل الأراضي المحلية. أما اليوم، فبإمكان المرء أن يشتري فداناً من الأرض في فراغو مقابل 100,000 دولار تقريباً[2].

والحقيقة أننا لن نستطيع أن نكرر ثقافة نيويورك أو تسامح سان فرانسيسكو في *مدينة آمنة* في عالم أشد حراً. وبالتالي فإن كلاً منا سيجد نفسه أمام بدائل جوهرية؛ بعضها حسن وبعضها الآخر سيّئ. فبينما نسعى جميعاً إلى العيش في مدينة تكون المعيشة فيها عالية الجودة ومقدوراً عليها، فإن أحد الآثار الجانبية لمحاولاتنا الفردية لتسليط الضوء على مثل هذه المدينة هو أن هذه المدينة لن تكون! فتماماً كما تكلف سيارة المرسيدس أكثر من سيارة هوندا أكورد، سترتبط هذه المدن ذات جودة الحياة العالية بأسعار عقارات أعلى، وستقدم أجوراً أقل نسبياً. ولدى كلّ منا حدس بما يعتبره حياة جيدة، وكل منا يأخذ حسنات الواقع الموضوعي وسيئاته في كل مدينة كما هي ليختار المكان الذي يريد أن يمضي فيه حياته. وهذه المنافسة بين المدن تنتج عن رغبة الناس في *التصويت بأقدامهم* والهجرة بين المدن. وتماماً كما فعل سكان ميامي عندما وصل الكوبيون، يمكن للناس – إذا لم يكونوا سعداء – أن يشدوا رحالهم ويغادروا. وبعض المدن تكبدت خسائر فادحة (مثل ديترويت)، بينما يبدو بعضها الآخر وكأنه لن يخسر أبداً (مثل نيويورك وباريس وطوكيو). لكن هذه المدن تتنافس أيضاً.

البولنغ الفائق

يمتاز المتعلمون بتنقلهم أكثر من غيرهم، فهم يرغبون في التنقل بين المدن في أي وقت يستشعرون فيه وجود فرص أفضل في مكان آخر. ويجب على المدينة التي تريد أن تزدهر أن تولي اهتماماً خاصاً برغبة العاملين المؤهلين في الانتقال إليها. فاجتذاب ذوي المؤهلات والاحتفاظ بهم هما في النهاية المعيار الأساسي لاستمرار نمو المدينة على المدى الطويل[3]. وبينما كانت المدن تتنافس على المحترفين في مجال التصنيع

بحيث تتكون لديها طبقة وسطى جيدة ومستقرة، نجدها اليوم تتنافس على العاملين في مجال المعرفة.

يتركز سكان الولايات المتحدة على نحو متزايد في الشمال والغرب. ففي عام 1900 كان 38 بالمئة من تعداد السكان في البلاد يعيشون في هذه المناطق. وبحلول عام 2000، كانت هذه النسبة قد ارتفعت لتصل إلى 58 بالمئة. وقد قادت هذه الهجرة الداخلية إلى نمو سكاني كبير في المدن الجديدة مثل فونيكس ولاس فيغاس ودالاس، وإلى نمو سكاني أبطأ في المدن الأقدم والأبرد مثل بوفالو وكليفلاند.

سيبطئ تغير المناخ نمو هذه المدن الجديدة. إذ ستصبح أيام الصيف فيها أشد حراً، ومن المرجح أن تزداد ندرة المياه فيها. وإذا لم تعد الأسر ترغب في العيش في مثل هذه المدن، فإن ذلك سيبطئ نموَّ فرص العمل. ففي الاقتصاد الحديث، قليلة هي الصناعات التي تشكل المعايير الجغرافية تحدياً لها، فأي شركة تتعامل بالقهوة، أو أي شركة قانونية، يمكنها أن تستقر في أي مكان. وفي نهاية الأمر، سيرغب العاملون المؤهلون، ذوو الأقدام الطليقة، في العمل حيث يعيشون. ففي الماضي القريب، كان يتوجب على من يريد العمل في صناعة السيارات أن ينتقل إلى ديترويت. أما اليوم، فإن مصنعي السيارات الجدد، مثل كودا أوتوموتيف، يقيمون مراكزهم الرئيسة في سانتا مونيكا، حيث يمكن للمديرين أن يستمتعوا بأشعة الشمس، ويمكنهم بسهولة نسبياً الوصول إلى المطار ليستقلوا الطائرة إلى الصين حيث يتم إنتاج عربتهم الكهربائية النموذجية إنتاجاً جماهيرياً[4].

تتنافس المدن على حسن السمعة، فهي تتحاشى أن توصم *بعاصمة الجريمة في الولايات المتحدة*، أو *عاصمة الدخان*، أو *عاصمة الازدحام*. وفي هذا العصر الذي يمتاز بالإنترنت والسفر الجوي المريح،

لا يمكن حتى لأفضل شركات العلاقات العامة أن تخدع الجمهور، وتقنعه بروعة مدينة قذرة وخطرة. فالناس على علم بسير الحياة في مختلف المدن. فهم يقرأون الصحف أو المدونات المحلية، ويتصلون بأصدقائهم في تلك المدينة. ويمكنهم السفر إليها والتجول فيها قبل أن ينتقلوا إليها فعلاً. ويقدم لنا موقع تويتر دفقاً مستمراً من المعلومات التي تبقينا في أجواء المكان عبر معلومات مرتبطة بالأحداث الحالية، وفي الزمن الحقيقي.

إن الوصول إلى المعلومات حول هذه المدن وأوساطها بالزمن الحقيقي يعني أن الناس سيتخذون قرارات انتقال أفضل تمكنهم من اختيار المحيط الأنسب لهم. ومع تكشف التغيرات المناخية سيتعرف كل منا بمفرده على الفرص والتحديات الجديدة التي ستطرحها المعيشة في مختلف المدن. فمدينة رطبة مثل سانت لويس قد تصبح مشكلتها مع البعوض أسوأ مما كانت عليه من قبل. وسيورد أصحاب المدونات هذه *الأخبار الجديدة*، وسيتخذ المهاجرون المحتملون قراراتهم بعد التزود بمعلومات كافية. وستؤدي هذه المعلومات شبه الكاملة إلى تخفيض احتمال ندم المهاجرين على قرارهم، وستضمن استمرار الرغبة في الذهاب إلى المدن ذات جودة المعيشة العالية. وعندما تضرب التغيرات المناخية ستكون هذه المعلومات في غاية الأهمية، حيث سيستفيد منها المهاجرون المحتملون إلى مدينة معينة لمعرفة التحديات التي ينطوي عليها العيش فيها.

جودة الحياة في المدينة

كان رودي غيلياني، بصفته محافظاً لنيويورك، في غاية الفخر حين راح يدعي أن سياساته قد أعادت القانون والنظام إلى المدينة التي ذاع

صيتها مع ارتفاع معدلات الجريمة فيها. أما إن كانت هذه الادعاءات صحيحة، فهذا سؤال يبقى مفتوحاً، لكن الحقيقة لا تزال تقول إن مدينة نيويورك، منذ بداية تسعينيات القرن العشرين، تنعم بانخفاض حاد في معدل جرائم العنف، حتى إنها تعدّ اليوم مكاناً أقل خطراً بكثير مما كانت عليه. وبأخذ ذلك بعين الاعتبار، أصبح الناس أكثر ميلاً إلى الاستمتاع بالحياة الليلية في المدينة، وأكثر استعداداً لتحمل مخاطر صغيرة متعلقة بنمط المعيشة، كأن يذهبوا للركض في الحديقة المركزية ليلاً، وهو أمر كانوا يتجنبونه في السبعينيات. من شأن مثل هذه التغيرات الملحوظة في واقع قابلية العيش في المدينة وطريقة تناولها أن تؤثر على كل من جودة الحياة في المدينة وعلى أدائها الاقتصادي. وهو ما ينطبق على نحو خاص على المدن التي تعتمد اعتماداً متزايداً على السياحة بصفتها صناعة نامية.

لكن لنأخذ مثلاً مدينة بيتسبورغ في خمسينيات القرن العشرين، أو مانشستر في إنكلترا في سبعينيات القرن التاسع عشر، حيث كان التصنيع الثقيل دجاجةً تبيض ذهباً، فكان هو الذي يوجد فرص العمل الجديدة ويتيح الفرص الاقتصادية المختلفة. ففي تلك الأيام كان ثمة جانب آخر أساسي، إذ كانت الدجاجة التي تبيض ذهباً في غاية القذارة. وكان يتوجب على العمال في هذه المدن أن يضحوا بجودة الحياة مقابل الحصول على أجور مجزية. أما اليوم فإن لدى المدن حوافز اقتصادية قوية تدفعها إلى الحفاظ على سمعتها كمدن خضراء ونظيفة.

بين عامي 1951 و2000 هبط عدد فرص العمل في مجال التصنيع في دائرة نيويورك، أي في مركز منطقة مدينة نيويورك، من 1,082,188 إلى 146,291، مما يمثل خسارة بمقدار مليون فرصة عمل! وكان التصنيع يمثل 36 بالمئة من حجم الوظائف في المقاطعة عام 1951، بينما

لم يكن يمثل سوى 5.3 بالمئة عام 2000. وبين عامي 1969 و2000 ازداد حجم التوظيف في مجال الخدمات من 25.4 بالمئة من الاقتصاد المحلي إلى 41.1 بالمئة. وكان لهذا الانتقال الصناعي من التصنيع إلى الخدمات فوائد بيئية عظيمة بالنسبة إلى المدن الكبرى من نيويورك إلى بيتسبورغ إلى شيكاغو، وهذا التوجه لا ينحصر بالولايات المتحدة وحدها. فعلى مدى السنوات الثلاثين المنصرمة خسرت لندن 600,000 فرصة عمل في مجال التصنيع، وربحت 600,000 فرصة عمل في مجال الخدمات التجارية، إضافة إلى 180,000 فرصة عمل في مجال الترفيه ونشاطات التسلية والفنادق[5]. فقد أدى هذا التحول من مجال التصنيع إلى مجال المال والخدمات إلى زيادة عدد سكان المدن الذين يساهمون مالياً في المحافظة على مستوى جودة الحياة في مدنهم. فالسياحة وجودة الحياة أساسيان لتتمكن المدن الحديثة والغنية من الحفاظ على نجاحها. فالسياح يرغبون في رؤية أشياء جميلة، مثل عبارة بحرية جميلة تقلهم إلى تمثال الحرية. وكل ذلك يمنح السياسيين دوافع قوية لتوفير مدن خضراء يمكن العيش فيها.

وحتى اليوم، وفيما يتناقص التلوث الجوي والمائي في المدينة وتنحسر الجريمة فيها، لم تتغير الشروط المناخية. إذ لا يمكنك أن تمنح مدينتك المزيد من أشعة الشمس أو قدراً أقل من الثلج. فجو سان دييغو ألطف من جو ديترويت. لكن كل ذلك على وشك التغير، فالمدينة التي سيتحسّن جوّها بسبب تغير المناخ (كما في فيلم فارغو) ستتمتع بمكاسب غير متوقعة مع انتقال المزيد من الناس المؤهلين إلى المنطقة. ومع توسع قاعدة الضرائب ستتحسن المخصصات المالية للخدمات المحلية كالمدارس الحكومية. وإذا انتقل ما يكفي من الناس الأثرياء إلى المنطقة، فسيكون لهذه القوة الشرائية المحلية أثر أشبه بكرة الثلج

المتضخمة مع افتتاح المزيد من المطاعم الفاخرة التي تسعى إلى أن تكون موجـــودة بالقرب من مثل هؤلاء الزبائن الذواقين. وستبزغ في النهاية مدينة فارهة بفضل التغير الذي سيطرأ على الخصائص الجوية المحلية.

بعض التوقعات العاصفة

في إطـــار ســـعيهم إلى توقع أثر تغير المناخ على جودة الحياة في المديـــنة، يدأب واضعو نماذج المناخ على بناء نماذج لا تنفك تتحسن، وتـــبين كيفـــية تغير المناخ في مناطق جغرافية معينة وفقاً لسيناريوهات مختلفة بحسب تنامي انبعاثات غازات الدفيئة. أفّا! كل هذا الكلام يعني أن واضعو نماذج المناخ يستخدمون الحواسيب لتوقع المستقبل المحلي في تلـــك المـــناطق. أمـــا نتيجة هذه المعالجات الحاسوبية فهي سلسلة من الـــسيناريوهات الـــتي تتناول موجات الحر، وارتفاع مستوى البحر، وهطول المطر في الصيف مستقبلاً.

يتوقع النموذج الحاسوبـــي المعروف *كوميونيتي كلايمت سيستم مودل* (سي.سي.إي.أم) الموجود في مراكز 3,100 مدينة في الولايات المـــتحدة أن معدل درجة الحرارة النموذجية الوسطي في البلاد سيرتفع بمقـــدار 4.4 درجـــات، وأن هطـــول الأمطار سينخفض بمقدار ثلاثة إنشات في الفترة الممتدة من اليوم وحتى نهاية القرن الحادي والعشرين. لكـــن هذا المعدل يخفي وراءه تغيراً هائلاً. إذ يتوقع النموذج أن 150 مركـــز مدينة سيرتفع معدل درجة الحرارة فيها بمقدار 1.6 فقط، بينما ســـيرتفع هـــذا المعـــدل في 150 مركزاً آخر بما يزيد على 6.6. فأيوا وداكوتا الشمالية مثالان على الولايات التي يتوقع أن تصبح أكثر حرارة بكثير. ففي حالة داكوتا الشمالية، من المرجح أن يجعلها هذا التغير أكثر جاذبـــية للعيش. أما تاريخياً فلم يكن معدل درجة الحرارة الوسطي في

فبراير/شباط في داكوتا الشمالية يتجاوز -9.4°، أي أنها كانت قارسة البرودة. ويتوقع النموذج المذكور أن يتضاعف هذا الرقم إلى -1.1 درجة بحلول نهاية القرن، بينما سيرتفع معدل درجة الحرارة الوسطي في أغسطس/آب من 20 إلى 28 درجة.

وتركز بعض أكثر التوقعات الحاسوبية تشاؤماً على مصير المدن الساحلية. فعلى مدى السنوات الستين الأخيرة راح عدد متزايد من السكان يقرر الانتقال إلى المدن الساحلية في الولايات المتحدة، من سان دييغو إلى بوسطن. وتمثل مراكز المدن الأميركية المتوضعة ضمن مسافة 50 ميلاً عن أقرب شاطئ محيط أو إحدى البحيرات العظمى 13 بالمئة فقط من إجمالي مساحة الأرض القارية التابعة للولايات المتحدة. لكن هذه المراكز نفسها كانت تضم 50 بالمئة من إجمالي سكان الولايات المتحدة في عام 2000، وكانت تمثل 56 بالمئة من إجمالي الدخل المدني عام 1999. ويبلغ معدل الدخل في الكيلومتر المربع في هذه المراكز ثمانية أضعاف ما هو عليه في المراكز الداخلية[6]. والصورة الأبرز في هذه المدن الساحلية تتسم في الوقت نفسه بالاكتظاظ السكاني والثراء المادي لأن أسباب الرفاهية فيها، إضافة إلى مناخها، تجتذب القاطنين الجدد. وتنطبق هذه النماذج عموماً على الاتحاد الأوروبي. فما يقدر بثلث سكان الاتحاد الأوروبي يعيشون ضمن مسافة 50 كيلومتراً عن الشاطئ. وفي الدانمارك، يصل هذا المعدل إلى 100 بالمئة، بينما يبلغ 75 بالمئة في المملكة المتحدة وهولندة[7]. أي أننا اخترنا أن نضع أنفسنا تحت رحمة خطر ارتفاع مستوى البحر. وقد سببت لنا نماذج الهجرة الساحلية هذه في الواقع المزيد من المعاناة من جراء الأعاصير وغيرها من العواصف بسبب عدم توازن التوزع السكاني وحجم الثروة المتجمعة على طول الساحل.

ومـــع أن المـــدن الساحلية جميلة يجب على كثيرين منا، إذا كنا نخـــشى حقـــاً مـــا يخفيه تغير المناخ في جعبته، أن ينتقلوا إلى المناطق الداخلية. وإذا كنا مقتنعين بأن تغير المناخ سيحدث تدريجياً، بمعنى أننا لـــن نستيقظ ذات صباح لنجد مستوى البحر قد ارتفع بمقدار قدمين، فبإمكانـــنا أن *ننتظـــر ونرى*. فإذا أدى تغير المناخ فعلاً إلى ارتفاع في مـــستوى البحـــر، يمكننا عندها الانسحاب مبتعدين عن الساحل بينما نستثمر في تحسين البنى التحتية القريبة من الساحل.

تـــبدو هـــذه الاستراتيجية منطقية للغاية، إلا إذا تبدى مع الزمن سيناريو كارثي يتغير فيه المناخ تغيراً مفاجئاً. وعندها، قد تختفي مدينة ســـاحلية في غمضة عين بسبب ارتفاع مفاجئ في مستوى البحر. وإذا كـــنا نعـــتقد فعـــلاً بوجـــود احتمال، ولو بسيط، بحدوث مثل هذه الـــسيناريوهات الـــتي تشهد نقاط انقلاب كابوسية، فإن علينا التفكير جـــدياً في إخلاء هذه المدن. لكنني، مع كل ما سبق، لم أسمع بأي نظام نمذجة مناخي حالي قد وصل إلى مثل هذه التوقعات الدراماتيكية.

بعض البيانات من سان دييغو

تقوم بعض المدن الغنية بدراسات تزودها بتصور لما قد تبدو عليه على المدى المتوسط في عالم أشد حراً. ففي حالة سان دييغو، خلُصت دراستها إلى أن مستوى البحر فيها سيكون قد ارتفع بمقدار 12 إلى 18 إنشاً بحلول عام 2050، كما سيرتفع المعدل السنوي لدرجات الحرارة فيها بمقدار درجتين ونصف. وستحتاج المنطقة إلى كمية من المياه أكثر بنحو 37 بالمئة مما تحتاج إليه اليوم (بالمقارنة مع الفترة الممتدة بين عامي 2001 و2005)، بينما سيتوفر لديها مقدار من الماء أقل بنحو 20 بالمئة أو أكثـــر مما يتوفر لديها اليوم، وذلك من مصادر مثل نهر كولورادو.

وسيتسبب تغير المناخ ببداية أبكر لموسم الحرائق، وسيزداد عدد الأيام التي يحتمل فيها نشوب حرائق في الغابات بمقدار 20 بالمئة. وسيزداد الطلب على الكهرباء في ساعة الذروة بما يزيد على 70 بالمئة مما هو عليه اليوم[8]. وفي الوقت نفسه الذي تحدث فيه هذه التغيرات تظهر التوجهات السكانية الأساسية أن عدد المواطنين البالغين في سان دييغو سيشهد ارتفاعاً حاداً، فالبالغون عادةً يكونون أقل رشاقة في الهجرة استجابة *للأخبار الجديدة*، وهم أكثر حساسية من الشباب بالنسبة إلى درجات الحرارة المتطرفة وتلوث المحيط.

وعلى الرغم من وجوب توخي الحذر إزاء جميع هذه التوقعات، إلاّ أنها تقدم لسياسيي سان دييغو بالفعل تلميحات مفيدة. فإذا نظرنا في التوقعين المتعلقين بتفاقم النقص في المياه وارتفاع الطلب على الكهرباء في ساعة الذروة، سنجد أنهما ينطويان ضمناً على توقعين آخرين يشيران إلى عدد السكان الذين من المرجح أن يكونوا في منطقة سان دييغو بحلول عام 2050، وبمعدل دخلهم المحتمل. فالناس الأكثر ثراءً يحتاجون إلى المزيد من الطاقة الكهربائية والماء للفرد الواحد، وسيؤدي حجم المنطقة بمفرده إلى زيادة هذا الطلب. وستنعكس أيام الصيف الأشد حراً على شكل ارتفاع في الطلب على الطاقة الكهربائية في ساعة الذروة من أجل تكييف الهواء.

يعاني التحليل التوقعي، كما في التحليل السابق، من نقطة ضعف تتمثل في توقع التقدم التقني في المستقبل. وأنا لا أستوعب كيف يمكن للمتوقعين معرفة كيف ستكون فعالية تكييف الهواء العادي بحلول عام 2050. فإذا كانوا يفترضون أن تكييف الهواء في المستقبل سيكون بالفعالية نفسها التي هو عليها في عام 2010، فإنهم على الأرجح يبالغون مبالغة كبيرة في تقديرهم الطلب على الطاقة الكهربائية الذي

سيتتج عن الحاجة إلى التبريد في أيام الحر. لكن هذه التوقعات، وعلى الرغم من هذه التحذيرات، تفيد في مساعدة قادة سان دييغو على التخطيط لإجراءات توليد الطاقة اللازمة والاحتياطات المائية بحيث يضمن سكان سان دييغو في عام 2050 أن يتوفر لديهم ما يلزمهم من هذه الاحتياجات في عالم أشد حراً.

يعمل المراقبون على طول ساحل كاليفورنيا، شمالاً وجنوباً، على توقع مدى ارتفاع سطح البحر. إذ يقدر معهد دراسات المحيط الهادئ أن ارتفاعاً في مستوى سطح البحر بمقدار 1.4 متر سيعرض 480 ألف شخص لخطر التعرض لفيضان كبير. ويواجه كل من هؤلاء خطراً سنوياً للتعرض لفيضان كبير بنسبة 1 بالمئة[9]. وإذا كنت من النوع الذي ينام خلال دروس الإحصاء، فإن ما سبق يشبه لعب الروليت الروسية بمسدس فيه طلقة واحدة ويتسع لمئة طلقة. لكن لا تنسَ أن الناس ليسوا مقيدين بمواطنهم الحالية. فإذا كان التهديد المتمثل في ارتفاع مستوى البحر مفهوماً، فإن المزيد من الناس سيقررون عدم السكن في المناطق الأكثر عرضة لخطر الفيضان. ويمكن تشجيع أولئك الذين يختارون البقاء على العيش في منازل طوافة كتلك التي يعمل براد بيت على تطويرها في نيو أورليانز. ومجرد مواجهتنا هذه المخاطرة اليوم لا يعني أن علينا أن نواجهها في المستقبل. فإذا أخذنا هذه التوقعات على محمل الجد، إذاً يجب علينا أن نستجيب الآن لنخفف من تعرضنا لهذا الخطر، أي يجب علينا أن نتحضر له. وقد ترى بعض الأسر في كاليفورنيا في المناطق الساحلية تهديداً كبيراً، بينما تجد المناطق الداخلية أكثر حراً من أن تحتمل. وقد تختار الأسر التي كانت تأمل في العيش على الساحل الكاليفورني، لكنها ترى فيه اليوم خطراً كبيراً، أن تنتقل ضمن المنطقة نفسها إلى إيداهو أو مونتانا. ويقدر معهد دراسات

المحيط الهادئ عدد السكان المهددين بحدوث فيضانات خطيرة ضمن منطقة خليج سان فرانسيسكو بنحو 140,000 نسمة (بناءً على بيانات عام 2000). ولن يكون لارتفاع مستوى البحر بمقدار نصف متر سوى أثر ضعيل على عدد السكان المعرضين للخطر. أما ارتفاع هذا المستوى بمقدار 1.4 متر فسيضاعف عدد الناس المهددين بخطر حدوث فيضان خطير خلال الأعوام المئة القادمة ليصل إلى 270,000 شخص[10]. وستكلف حماية مثل هذه المناطق المعرضة للخطر من الفيضانات بواسطة الجدران البحرية والسدود ما لا يقل عن 14 مليار دولار (وفقاً لقيمة الدولار عام 2000)، تضاف إليها تكاليف صيانة بمقدار 1.4 مليار دولار كل عام.

أما الخطورة الإضافية التي ستنشأ عن ارتفاع مستوى مياه البحر بمقدار 1.4 متر أخرى فستصيب 130,000 نسمة من غير المعرضين حالياً لخطر الفيضان، وهو عدد صغير نسبياً في منطقة مدنية يقطنها أكثر من ثلاثة ملايين شخص. وقد يبدو هذا الكلام قاسياً، إلا أن أولئك الذين يعيشون في مناطق معرضة لخطر الفيضان يمكنهم اتخاذ الاحتياطات اللازمة لحماية أنفسهم. ولتبسيط الأمر، فإن بإمكانهم قراءة التقرير والانتقال من المكان، وسيتكفل هذا النزوح بحمايتهم، أي *حذّر الشاري ولا عليك*. ويمكن للبالغين أن يقرأوا تقرير معهد دراسات المحيط الهادئ، فإذا بقوا قاطنين في منطقة الفيضان، فإنني لن أقتنع بأنهم *ضحايا*، تماماً كعدم اقتناعي بأن مشيدي الفنادق الذين يختارون موقع الإنشاء في سهول الفيضانات سيكونون *ضحايا* لتغير المناخ عندما تضرب الكارثة ضربتها. وبينما نحضر أنفسنا لتغير المناخ، سيكون على الناس الاعتراف بأنهم بالغون. ولن تكون هناك شخصيات خيالية لحمايتنا. وقد يأمل البعض بأن تتدخل الأم الرؤوم، أي الدولة،

لحمايتنا، لكن ذلك ليس سوى تعلق بالأماني. فسانتا يعرف *الشرير من السيّئ*. وفي أمة تتألف من 300 مليون شخص، حتى إدارة أوباما الذكية ستواجه صعوبة في تمييز من يقول الحق عمّن يروي كذبة مقنعة. وكل من يقامر ثم يندم على مقامرته، مثل أولئك الذين راهنوا على فريق كولتس في نهائي كرة القدم الأميركية لعام 2010، سيتشكي لدى الدولة العطوف للحصول على نجدة مالية.

إنني مدرك أن فقراء المدينة سيحتاجون إلى من يحزهم لكي يحموا أنفسهم من التحديات التي سيفرضها تغير المناخ. وإذا أصبحت المناطق الساحلية أكثر خطراً بسبب تغير المناخ، وإذا أدى هذا الأخير إلى تخفيض أسعار العقارات في تلك المناطق، فسيصبح ذلك أشبه بمغناطيس الفقر الذي سيجذب أفقر الفقراء. ولنأخذ مثالاً على ذلك الحي التاسع في نيو أورليانز ومن سيقطنه على الأرجح مع ارتفاع خطر العاصفة. إذ سيكون من الحكمة أن يحشد المدافعون عن العدالة البيئية، وهم يتوقعون هذا التحدي القادم، قواهم لفرض تغييرات في التوزع المناطقي بحيث تتم إعادة توزيع السكان في المناطق المعرضة للخطر بدلاً من تهجيرهم، فإعادة توطين أقليات المدينة ستُبرز الكثير من المشاكل العويصة. وقد سبق للمساعي الحكومية في الماضي، مثل برنامج *موف تو أوبورتشيونيتي* (أم.تي.أو) الذي يركز على الإسكان والتنمية المدنية، أن بيّنت مدى فائدة الانتقال إلى أحياء جديدة توفر حياة أعلى جودة بالنسبة إلى العائلات الفقيرة[11]. فالمراهقات اللواتي ينتقلن من الأحياء الفقيرة إلى مناطق أقل فقراً ضمن برنامج أم.تي.أو يحققن أداءً أفضل في المدرسة، ويصبحن أقل ميلاً إلى التورط في مشاكل سلوكية خطرة[12].

وفي ظل التنوع السكاني سيرغب بعض السكان في المغامرة والاستمرار في سعيهم للعيش على الساحل. وقد أخبرنا أحد

أساتذتي المفضلين في جامعة شيكاغو ذات مرة أن من بين الأفكار المهمّة في الاقتصاد أن "الصمّ يجب أن يسكنوا بالقرب من المطار". وهو لم يكن ضد من يعانون من مشاكل في السمع، و لم يكن يقصد جرحهم بكلامه. لكن الفكرة التي كان يريد إيصالها هي أنك إذا كنت أصمّ، فإن انزعاجك من الضجيج الصادر عن المطارات سيكون أقل من انزعاج شخص يسمع جيداً. وبما أن البيوت القريبة إلى المطار أرخص من تلك البعيدة عنه، فإن الصمّ يتمتعون في الواقع *بغداء مجاني* لقدرتهم على العيش بالقرب من المطار. فهم يحصلون على سكن رخيص وعالي الجودة، وفي الوقت نفسه لا يتضايقون من الضجيج. وبهذا المعنى، ومع تجلي التغيرات المناخية، ستحافظ المناطق الساحلية على الجمال نفسه الذي تتمتع به اليوم، لكنها ستكون مناطق أكثر عرضة للخطر. وسيودي ذلك إلى اصطفاء تلقائي للشجعان الذين سيدركون حجم المخاطرة، لكنهم سيستمتعون بها.

كيف ستتنافس المدن المعرضة للخطر في عالم أشد حراً؟

من المهم هنا الأخذ بعين الاعتبار سؤال ووتر غيت القديم حول ما يعرفه الناس ومتى يعرفون ذلك. فإذا كان أثر تغير المناخ على مدينتك سيأتي على شكل موجات حر وجفاف ومزيد من التلوث في الصيف (نتيجة الحرارة)، فإنك ستشعر به بسرعة. لكن لنفترض أنه سيكون *قاتلاً صامتاً* ليست له أي أعراض تتغير بين ليلة وضحاها، كمدينة مرفئيّة مهددة بغرق كامل يزداد خطره ازدياداً حاداً. في هذه الحالة، قد لا يشعر السكان في اليوم العادي بأي تغير فعلي يطرأ على جودة الحياة في المدينة.

ولن يشعر السكان في المدينة بذلك الشعور الذي ينتاب ركاب سفينة على وشك الغرق. فالسفينة الغارقة قضية خاسرة. وعندما تصل إلى قاع المحيط ستؤمن مأوًى جيداً لبعض مخلوقات البحر، وستوفر لغواصي المستقبل الفرصة لتسجيل أفلام وثائقية على غرار تلك التي تنتجها محطة بي.بي.أس. أما المدينة المعرضة لخطر التغير المناخي فتختلف عن السفينة الغارقة في أحد أبعاد الإدراك الأساسية. فبينما يمكن لكلّ من يلقي نظرة على السفينة أن يقول إنها تغرق، فإن *المدينة الغارقة* تبقى كما هي في عين الناظر إليها. فإذا كان الناس يعتقدون أن مدينة ما ليست عرضة لخطر ارتفاع مستوى البحر وموجات الحر وغيرها من هبات التغير المناخي، فسيصب ذلك في صالح أصحاب الأراضي والسياسيين والقائمين على الصناعات في المدينة الذين ستبقى ممتلكاتهم حية. وبهذا المعنى، ثمة دافع مالي للتغطية على حقيقة أن تغير المناخ ينطوي على مخاطرة حقيقية تتعرض لها مجموعة معينة من المدن. أي أنه سيتوفر لدى هذه المدن الدافع لإخفاء هذه المعلومات.

تمثل مثل هذه التغطية التآمرية موضوعاً متداولاً ضمن النظرة الشائعة في الثقافة البيئيّة حيال الأعمال التجارية الكبرى. وقد أنتجت هوليوود الكثير من الأفلام الضاربة (الناجحة) المبنية على فكرة تهكمية تظهر رجال أعمال أنانيين يدخنون السيجار وهم يجنون أرباحاً طائلة بينما يعرضون الجمهور الغافل إلى مخاطر بيئية هائلة (ويحضرني هنا السيد بيرنز وسيمبسونز). أما أبطال هذه الأفلام فهم من سينفخون الصافرات لكي لا يسمحوا *للسيد الكبير* بأن ينفذ خطته. وسواء أكان جون ترافولتا يلعب دور محامٍ يحارب المعامل التي تسبب التلوث في فيلم تحرك مدني، أو جوليا روبرتس تكتشف أن منشأة

لتوليد الطاقة تسمم المياه التي تزود بها البلدة في فيلم إرين بروكوفيتش، فـإن عاملـي الاستديو يعلمون أن الجمهور يستمتع بتشجيع الرجل البسـيط صـاحب الحـق في صراعه مع العمالقة. وتكشف لنا هذه المقـتطفات مـن الـثقافة الشعبية استخفافاً متجذراً بالنمو الرأسمالي وبدوافـع الـشركات الرأسمالية الكبرى. وقد تبلور مع الوقت تصور واضـح عن الشركات التي يديرها أشخاص جشعون لا يسعون سوى إلى تحقيق الربح بغض النظر عن الآثار التي ينطوي عليها ذلك، والتي قد تؤثر على الجمهور الغافل أو على البيئة الطبيعية.

وفي كـل مـن هـذه الحالات كان بيت القصيد هو *المعلومات الداخلـية*. فالشركات تعلم شيئاً لا علم للجمهور به (كالسكان الذين يقطـنون بالقرب من مصدر تلوث، أو العمال الذين يعملون في معمل قذر). وكأنّ الجمهور سيتخذ قرارات مختلفة لو أنه علم بالحقيقة. وبما أن أحداً لا يعلم بما فعله الجاني، فليس من الممكن تحميله المسؤولية. وفي الأفـلام، يشعر المشاهدون بالرغبة في الثأر، وبالرضى عندما تنكشف أفعال الجاني في النهاية.

نجـد لدى المدن المعرضة للخطر مثل فينيسيا/البندقية الدوافع ذاتها الـتي لدى *السيد الكبير* الذي يعضع السيحار لإخفاء المعلومات المتعلقة بالوضع الصحي في المدينة لدى تغير المناخ. والكوارث المناخية احتمال حدوثها ضعيف، ولكنها عندما تقع تكبّد خسائر كبيرة. فإذا لم تحدث أي فيـضانات كـبيرة في فينيسيا/البندقية على مدى ثلاثين عاماً قادمة فسيكون بمقدور محافظها أن يعلن أن مدينته آمنة. ولن يكون هناك دليل (باسـتثناء الـتوقعات المناخية) على بطلان هذا الادعاء المتفائل، الذي سـيميل المتفائلون إلى تصديقه. ولن تتعرض فينيسيا/البندقية، في سياق التـنافس بـين المدن، إلى العقوبة إلا إذا كان الناس يخشون من الخطر

الذي سيحدق بهم إذا سكنوا فيها أو زاروها، وكانت ثمة مدن أخرى تشبه فينيسيا/البندقية من حيث تاريخها وتتوفر أسباب الراحة فيها، لكنها تواجه خطراً مناخياً أقل. فبالنظر إلى تاريخ المدينة وميزاتها، تعتبر فينيسيا/البندقية مدينة فريدة، وهي مدركة تماماً أن السياح سيستمرون بزيارة هذه الإوزة الذهبية. وليس لمدينة مرتكزة على السياحة ما يدفعها إلى إخافة أي شخص بما قد ينفره. وهذا السعي الضيق وراء المصلحة الذاتية يرجّح إمكانية حدوث مأساة إذا تحقق بالفعل ذلك الاحتمال الضئيل بحدوث فيضان.

وبينما يلقب الاقتصاد *بالعلم الغمّ*، ينطوي مجالي في الواقع على بعض التفاؤل في ما يتعلق بطريقة التنقيب عن المعلومات الداخلية التقريبية حول المخاطر الحقيقية التي تواجهها المدن خلال تأقلمها مع تغيرات المناخ. وقد قال الأكاديميون الذين درسوا التنافس بين الأعمال التجارية في مجال صناعة واحد إن المنافسة تحتد عندما تسري الشائعات ومحاولات تشويه سمعة المتنافسين على كل لسان. فعندما كنت طفلاً، كنت أحب مسلس فقاعات يدعى *بوبل يوم* كانت تنتجه شركة لايف سيفرز. إلا أن هناك إشاعة انتشرت آنذاك، ومفادها أنه يوجد في المسلس بيض عناكب[13]. فاضطرت الشركة المصنعة لهذا المنتج إلى حجز صفحة إعلان كاملة في نيويورك تايمز لتواجه فيها هذه الادعاءات. ومع أنني لم أعالج هذه البيانات، فإنني أراهن على أن منافسي *بوبل يوم* قد ربحوا الكثير على حساب شركة لايف سيفرز. وهذا المنطق يوصلنا إلى أن الوجهات السياحية التي تنافس فينيسيا/البندقية ستكون لديها دوافع قوية لتسليط الضوء على مفاتنها، وعلى أمانها النسبي بالمقارنة مع فينيسيا/البندقية. ويبقى ثمة سؤال مفتوح حول ما إذا كان سياسة فينيسيا/البندقية سيتجاهلون هذه الادعاءات ببساطة على

اعتبارها أكاذيب يلفقها الخصوم اليائسون. والفيصل هنا هو مدى اقتناع السياح، والجيل القادم من مشتري العقارات المحتملين، بهذه الادعاءات. فإذا كانوا كذلك، وإذا بدأوا يتحاشون زيارة المدينة، فسيدفع ذلك ساسة المدينة إلى اتخاذ خطوات مبادِرة لإقناع الناس بأن فينيسيا/البندقية ستبقى آمنة حتى في مواجهة تغيرات المناخ.

هل يبلي الخضر بلاءً أفضل؟

يحدد الموقع الجغرافي للمدينة العديد من التحديات المباشرة التي سيفرضها تغير المناخ. فالمدينة الساحلية التي تتوضع تحت مستوى سطح البحر تواجه تهديدات أكبر من تلك التي تواجهها مدينة دنفر. ولكن، من الخطأ تبني الحتمية الجغرافية. فثمة عدد من الاستراتيجيات التي يمكن للمدينة أن تتبعها، والتي تساعد على التخفيف من أثر تغير المناخ. وسيتعلق قرار المدينة بتبني أجندة معينة أو عدم تبنيها بطبيعة سكانها. فثمة مدن مليئة بأشخاص مثل راش ليمبوز، وأخرى مليئة بأمثال آل. غور.

في المدن الخضراء، مثل بوسطن وسان فرانسيسكو وسياتل وبورتلاند، يتجمعُ الكثير من التحرريين الشباب الذين يكونون على درجة عالية من التعليم، وينشرون روحاً بيئية. ويحشد السياسيون الطموحون، من أمثال غافين نيوسوم محافظ سان فرانسيسكو، طاقاتهم لشن حملات فعالة لتشجيع برامج السياسات الخضراء. وفي بورتلاند أدت حملة سياسية ناجحة إلى تغيير منطقة الميناء ووصل المدينة بالطريق المائية[14]. وزاد إتمام مشروع بيغ.ديغ المكلف في بوسطن من المساحة الخضراء بعد إزالة الطرقات السريعة المتهالكة في المدينة، والتي تعود إلى ستينيات القرن العشرين.

إن هذه المدن المناصرة للبيئة والمتحررة تجتذب الأفراد الصادقين في رغبتهم في تقليص الأثر الذي يتركونه على البيئة، وفي العيش مع آخرين ممن لديهم أذواق مشابهة. وما إن تتشكل مثل هذه الجنات الخضراء حتى تبدأ بتغذية نفسها بنفسها. وبيركلي وكاليفورنيا مثالان على ذلك. فأنا أمضي هناك عدة أشهر كل عام، ولم أرَ ديك تشيني يتجول في المكان، لكن الكثير من السيارات تعمل جزئياً على مصدر طاقة بديلة، وألواح الطاقة الشمسية موجودة فعلاً فوق الكثير من السطوح. ومجتمع بيركلي يسير على الطريق نفسها، حيث يستخدم المواصلات العامة، ويركب السيارات أقل من غيره، وهو أكثر ميلاً إلى أن يكون نباتياً مقارنة بالشخص العادي. فسكان المدن هؤلاء وأمثالهم مطّلعون على الأبحاث المناخية الأساسية التي تركز على الآثار المحتملة لتغير المناخ. وهذه المعرفة الإضافية تجعلهم ناخبين ومستهلكين يتمتعون بالحكمة في مواجهة تغير المناخ.

والمدن البيئية تميل إلى أن تكون ذات مستوى تعليمي عالٍ. فالأشخاص الأكثر تعليماً أكثر ميلاً إلى التحلي بالمزيد من الصبر، وإلى دعم الاستثمارات الكبيرة التي تعالج التهديدات البيئية على المدى الطويل[15]. وهم أكثر ميلاً إلى المطالبة بتحليلات معمقة للمسائل البيئية، الأمر الذي يحرك حلقة من الفضيلة تمنح الإعلام دوافع لإجراء البحوث وعرض القصص عن التلوث والبيئة. والأشخاص الأكثر تعليماً أكثر ميلاً إلى لعب دور سياسي أكثر فعالية. فمثل هؤلاء الناخبين سيسعون بفعالية إلى فرض سياسات تقلص انبعاثات الكربون في المدينة، وتحميها من الآثار المحتملة لتغير المناخ في آن معاً.

يمكن لمدينة فاضلة مليئة بأشخاص مثل آل. غور أن تتبع العديد من استراتيجيات التأقلم. إذ يمكنها تحديث قوانين البناء فيها، وتطبيق

مبادئ النمو الذكي، وذلك لدفع التمويين إلى تجنب البناء في المناطق المهددة بخطر الفيضان والحريق، وإلى تشييد أبنية أكثر مراعاة للمناخ وأكثر مقاومة للحريق. وستعرف مثل هذه المدينة كيف تستفيد من الظلال ومن زراعة الأشجار لتخفيض ظاهرة *جزيرة الحرارة* في المدينة. وستقوم هذه المدينة بتسعير المياه والكهرباء تسعيراً يشجع على استهلاكهما بفعالية ورشد[16]. وليست أي من هذه السياسات مجانية، لكن المدن البيئية ستكون أكثر ميلاً إلى تحمل هذه التضحيات. وسيندفع قاطنو هذه المدن إلى شراء أول جيل من السيارات الخضراء والألواح الشمسية وغيرها من المنتجات الفعالة في استهلاك الطاقة، والتي ستساعدنا على التخفيف من انبعاثات الكربون لدينا، وعلى التأقلم مع تغير المناخ والشروط الاقتصادية في الوقت نفسه.

تقدم هذه المدن التجريبية العديد من المنافع على المدى الطويل لغيرها من المدن. فبينما يستمتع ديك تشيني وأصدقاؤه بالسخرية من المناطق الخالية من الطاقة النووية مثل بريكلي، فإن هذه المدن التقدمية، إذا اختارت تركيب ألواح شمسية وغيرها من تقانات الجيل الأول، فستولد طلباً كبيراً على هذه المنتجات. وستجتذب فرص الربح هذه الشركات لتنتقل إلى الجوار، وتعمل على تطوير خبراتها في تركيب مثل هذه التجهيزات وصيانتها. ومع تطور الخبرة في هذا المجال سيتم التوصل إلى اكتشافات جديدة ستؤدي إلى تقليص تكلفة هذه التقانات الجديدة ورفع جودتها. وعبر هذه العملية ستكسب المدن الأخرى في الولايات المتحدة أيضاً، لأنها في المستقبل القريب سيتاح لها خيار شراء هذه المنتجات الاقتصادية الخضراء الجديدة التي تم تحسينها إلى درجة الكمال في بيركلي، وهو ما كان آدم سميث سيسميه *معمل المسامير الأخضر* ربما.

المدن الخضراء مقابل المدن الآمنة مناخياً

مثله مثل أي شخص آخر، يريد آل. غور أن يعيش في مدينة ذات جودة معيشة عالية وآمنة في وجه تغير المناخ. وهو يملك المال الذي يمكنه من دفع ثمن مثل هذا العقار مرتفع الثمن. فأين سيود أن يعيش؟ ولكي نمضي قليلاً بعد، سنفترض أنه يجب على آل. غور أن يوزع بعض العائلات ما بين بوسطن وهيوستون. ولنفترض أن قاطني بوسطن مهددون بخطر التعرض لصدمات ناتجة عن تغير المناخ، لكن هؤلاء السكان لا يؤذون البيئة كثيراً في ما يتعلق بانبعاثات الكربون، فسكان بوسطن الافتراضيون هنا يستخدمون المواصلات العامة، ويخففون من قيادة السيارات، ويستهلكون كهرباء مولدة في منشآت الطاقات البديلة التي لديها عوامل منخفضة لانبعاثات الكربون. وعلى العكس، لنفترض أن هيوستون هي نقيض بوسطن. ولنفترض أن سكانها يواجهون مخاطر مباشرة ناتجة عن تغير المناخ، لكن الأسر التي تعيش في هيوستون تتسبب بانبعاثات هائلة للكربون. فالسكان يقودون سياراتهم الخاصة، ويتناولون اللحوم، ويستهلكون كهرباء مولدة في محطات توليد طاقة قذرة تعمل على الفحم.

أمام آل. غور الآن خيار صعب: فهل يرسل الناس إلى هيوستون أم إلى بوسطن؟ لن يربح أحد في الحالتين. فإذا أرسل الناس إلى هيوستون، سيكونون في مأمن من مخاطر تغير المناخ الرهيبة المتمثلة بالفيضانات، لكن إجمالي انبعاثات الكربون العالمية سيزداد، وسيؤدي ذلك إلى تفاقم أثر تغير المناخ على الجميع. وإذا أرسلوا إلى بوسطن ستكون هذه *الدروع البشرية* في خطر، لكن الانبعاث العالمي لغازات الدفيئة لن يصبح أسوأ. فماذا يمكن أن يفعل آل. غور؟ إذا كان هدفه الوحيد هو التخفيف من حدة تغير المناخ، فإنه سيرسلنا إلى بوسطن. وإذا أراد حمايتنا من الأذى الذي ينطوي عليه تغير المناخ، فإنه سيرسلنا إلى هيوستون.

في عـــالم مـــثالي، ستوفر لنا مدننا حماية هيوستون وآثار بوسطن المخففـــة. أما في عالمنا الحقيقي، فإن مختلف المدن تقع في مكان ما بين هـــذين الحلين المتطرفين. فإذا عشنا كلنا في خطر بوسطن، فسندرك أن معاناتـــنا ســـتكون كبيرة من جراء تغير المناخ. وانطلاقاً من المصلحة الذاتية الضيقة، سنقوم بالتصويت للسياسات التي تحمينا من تغير المناخ. وعلـــى النقيض، فإننا إذا *تشرنقنا* في هيوستون، فإننا لن نشعر بإلحاح هـــذه الحاجـــة، وســـنرى في القوانين المكلفة للتخفيف من انبعاثات الكـــربون إنفاقاً إضافياً، أي إننا سندفع أسعاراً أعلى للوقود الصلب، بيـــنما سينتفع من تضحيتنا المالية آخرون، وهم الذين يعيشون في المدن المعرضة للخطر المناخي. ويمكن للمدينة الآمنة مناخياً (أي هيوستون في هذه الحالة)، أن تعرقل تشكيل تحالف دولي يسعى إلى التضحية بهدف التخفيف من انبعاثات الكربون على الفور. أما آل.غور ونادي *كلوب ســـيرا* فإنهمـــا على الأرجح لن يقبلا بذلك، فهما يحتاجان إلى دروع بـــشرية تساعدهما على تشكيل تحالف مستعد للتصويت لصالح تسعير غالون البنـــزين بأربعة دولارات، وغير ذلك من الخطوات المكلفة التي نحتاج إليها لتحقيق انخفاض حدي في انبعاثاتنا العالمية من الكربون. وإذا لم نكـــن نتوقع أن نعاني من تغيرات المناخ مطلقاً، فإن أصحاب الإيثار هـــم وحـــدهم مـــن سيصوتون لصالح تشريعات ذات أثر. وليس في الـــولايات المتحدة ما يكفي من أصحاب الإيثار للتوجه إلى الكونغرس لتوقيع مثل هذه التشريعات.

تسمية المدن منخفضة الكربون

مـــا من مدينة في الولايات المتحدة تنافس عمداً على لقب *المدينة ذات انـــبعاث الكربون الأقلّ*. لكن المدن ذات معدل انبعاث الكربون

المنخفض للفرد تتحول إلى *مواطن صالح* بين المدن العالمية. ففي الوقت التي تنتج فيه الولايات المتحدة 20 بالمئة من إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة العالمية، تساعد هذه المدن الخضراء على التخفيف من التحدي العالمي المتمثل في تخفيض الكربون في الجو. فأي من هذه المدن هي الأكثر خضرة؟ في بحث أجريته مؤخراً، قمت بترتيب 66 من كبرى المدن الأميركية وفقاً لانبعاثات الكربون التي تطلقها الأسرة الواحدة في كل منها[17].

وجاء الترتيب متوافقاً مع البديهة، إذ جاءت بوسطن في ترتيب أعلى بكثير من هيوستون من حيث الخضرة. فمقارنة بمدينة خضراء مثل سان فرانسيسكو، يتطلب صيف هيوستون الرطب استهلاكاً للمكيفات أكثر بكثير من غيرها. كما أن الأسعار المنخفضة للسكن في هيوستون تشجع الناس على شراء المزيد من العقارات، مما يزيد من استهلاكهم للطاقة. والكثافة السكانية المنخفضة في هيوستون، والتوزيع المتباعد للسكان يجعلان الناس يعتمدون على وسائل النقل الخاصة، فقلة منهم يستخدمون وسائط النقل العامة. ويتم توليد الكهرباء في هيوستون في منشآت أكثر قذارة من تلك التي تستخدم في سان فرانسيسكو. فمعظم الطاقة المنتجة في كاليفورنيا يتم إنتاجها في منشآت تعمل بالغاز الطبيعي وليس بالفحم. وتسعى دراستي إلى التعبير كمياً عن الاختلافات بين المدن في نقطة زمنية معينة هي العام 2000[18]. ويبقى السؤال المفتوح هو كيفية تغير هذا الترتيب للمدن في حال فُرِضَت ضريبة على الكربون.

انطلاقاً من موقف تخفيض إجمالي انبعاث غازات الدفيئة في مدننا، يجب أن تسهل التشريعات الحكومية بناء بيوت جديدة في مثل هذه المدن ذات الانبعاثات المنخفضة من الكربون. لكن ذلك، للمفارقة،

ليس هو ما يحدث في الواقع. فالمدن ذات الانبعاثات المنخفضة من الكربون أقل ميلاً للسماح ببناء أبنية جديدة. وليست هذه مفاجأة على مستوى معين، فأنصار البيئة يختارون العيش في مناطق لا تتصف بالتوسع، حيث يكون الفضاء المفتوح فيها محمياً. فمدينة مثل سان فرانسيسكو تمتاز بحمايتها للمناخ، وبكثافتها السكانية، وبمجموعة من منشآت الطاقة (التي تولد الطاقة باستخدام الغاز الطبيعي بدلاً من الفحم) التي تساهم في انخفاض انبعاثات الكربون في المدينة. لكن السماح ببناء أبنية جديدة يتم إقراره على مستوى محلي، وأياً كانت الظروف، فإن المدن الخضراء/التحررية تنخرط في نوع من التوجه *المحافظ* الذي يؤدي إلى دفع النمو إلى المدن الأخرى الأكثر انفتاحاً من هذه الناحية.

تحديد المدن الأكثر مرونة مناخياً

عندما كنت طفلاً كنت أحب أن أقرأ *كتاب اللوائح*. ومع أنني لا أذكر لائحة المشاهير الذين ماتوا، فإنني ما زلت أذكر نوعاً ما لائحة أسوأ الأماكن للسفر المجاني، وقائمة الناس الذين اقتبس منهم رونالد ريغان اقتباسات خاطئة، وفصائل الكلاب الأكثر عضاً للناس. واليوم، وقد صرت في عمر يسمح لي بإصدار الكتب، أشعر بحاجة ملحة لأساهم بدوري في لائحة تركز على تحديد المدن، الأميركية منها والعالمية، الأكثر حظاً في الحفاظ على أمنها مع تجلي تغيرات المناخ.

وخلال تشكيل هذه القائمة، أود أن أتوخى المنهج العلمي. فمن الصعوبة بمكان مقارنة المدن وفقاً لسياسات التأقلم التي تتبعها اليوم وفي المستقبل القريب. وبينما أدرك أن مثل هذه السياسات تساعد المدن

علـــى التأقلم مع هبات تغير المناخ (مثل إعادة انتشار السكان للابتعاد عن المناطق المهددة بخطر الفيضان)، فإنني سأركز على خصائص المدن الـــتي نشأت معها والتي نعلم أنها ستبقى قائمة مع الوقت، وأنها تساعد هذه المدن على مواكبة تغيرات المناخ.

بعد هذا التوضيح، في ما يلي قائمتي للمدن الخمس الأكثر مرونة مناخياً في الولايات المتحدة:

1. صولت ليك
2. ميلووكي
3. بوفالو
4. مينيابوليس
5. ديترويت

ولـــيس مـــن المصادفة في شيء أن هذه المدن بعيدة عن الساحل. فبيـــنما ستؤدي تغيرات المناخ إلى ضربات متنوعة، فإن ارتفاع مستوى البحـــر هـــو الـــتحدي الأخطر بينها. أما مدينة صولت ليك الداخلية المرتفعة، وغيرها من المدن في القائمة السابقة، فلن تتعرض للفيضان[19]. كما أنها لم تكن مصادفة أن هذه المدن في القائمة تقع جميعها في المناطق الشمالية من الولايات المتحدة. فالصيف في هذه المدن ليس حاراً اليوم، وهـــي، علـــى عكـــس مدينة فونيكس، لن تعاني من شدّة الحرارة في الـــصيف. وعلـــى حدّ علمي، فإن أيّاً من هذه المدن لا تواجه مشاكل جفاف أو تلوث في الهواء[20].

مـــن قد يرغب إذاً في العيش في هذه المدن؟ إن ضعيفي القلوب الـــذين يريدون بعض الضّمانات في حياتهم سيقدّرون هذا الأمان الذي تمـــنحه مثل هذه المدن في عالم أشد حراً، وسيدرك الكبار أنّ الانتقال مكلـــف بالنسبة لهم. فبينما يعلم الشباب أنهم يستطيعون الانتظار ليروا

ما سيحدث، ثم سيهاجرون إذا ساءت أحوال مدينتهم، فإن الكبار أقل ميلاً إلى الانتقال بكثير. والعالم المتطور يزداد سكانه الذين هم في سن الشيخوخة. إذ يعيش في إنكلترا اليوم أكثر من 10,000 شخص تزيد أعمارهم على المئة عام. وأكثر من 400 شخص تزيد أعمارهم على 105 أعوام[21]. ومع ارتفاع معدل العمر الوسطي للسكان، يفضل البعض الانتقال في سن مبكرة إلى مدينة أكثر أماناً والبقاء فيها.

وبينما سيكون أولئك الأكثر معارضة للمجازفة منا، هم الأكثر ميلاً للسعي إلى هذه المدن في عالم أشد حراً، فإن الباقين سيقبلون بالمقايضات. فالمدن المشابهة لسان فرانسيسكو ستحافظ على الكثير من الخصائص الجذابة. وفي مستقبل أكثر خطراً، سيكون للمدن الأكثر أمناً حظ أوفر في المنافسة مع أفضل المدن في الولايات المتحدة. وأنا مدرك لفكرة أنني آخذ الجغرافيا بجدية كبيرة، لكن موقع المدن في نهاية المطاف يمثل خاصية أساسية هي التي تميز بين مدن مختلفة يقطن في كلّ منها مئات الآلاف أو ملايين الأشخاص. ومع أنني لم أحاول شمل خيارات سياسات التأقلم ضمن ترتيبي هذا، فإنه لا بد من التوضيح أن مدينة مثل صولت ليك، تواجه تهديداً صغيراً نسبياً من جراء تغير المناخ، ويمكنها أن تنجو باتباع سياسات تأقلمية قليلة مقارنة مع مدينة معرضة لخطر أكبر مثل نيويورك أو لوس أنجلوس.

وبالعودة إلى بقية العالم، فإنني أود أن أسرد بعض الأسماء. فموسكو حصلت على ترتيب عالٍ في لائحتي، وكذلك برلين وباريس وكراكو وكالغاري وبكين. فهذه المدن بعيدة عن الساحل، ومن غير الوارد أن تعاني من فيضانات خطيرة. وكل من هذه المدن تقع في الشمال، أي أنه من غير الوارد أن يصبح جوها غير محتمل مقارنة بمدن أخرى تقع في البلد نفسه. وبما أن الشتاءات الدافئة تمثل دائماً سبباً

مـــرغوباً جداً من أسباب الراحة، فإن كلاً من هذه المدن ستستفيد من تغير المناخ الذي سيمنحها شتاءً دافئاً.

مـــنذ أن بـــدأنا بلائحة المدن المحلية، لا بد من أنك قد لاحظت غـــياب المـــدن النجمة في الولايات المتحدة عن اللائحة. وأنا كمالك أرض في إحدى هذه المدن (أي في لوس أنجلوس)، وكابن لمالكي أراضٍ في مديـــنة أخـــرى (في نيويورك)، أشعر بالقلق حيال ذلك. سيتناول الفصل الرابع مناقشة كيفية مواكبة هذه المدن النجمة لعالمنا الأشد حراً. وبيـــنما أتعمـــق في تناولي كلاً من هذه المدن، سيكون بوسعي تضييق تركيـــزي الجغـــرافي لأتفحص ليس فقط كيفية تأثير تغير المناخ على المنافـــسة بين المدن (وهو موضوع هذا الفصل)، بل وأيضاً كيفية تأثر الأوساط المختلفة في المدن الكبرى ذاتها بهذا التغير.

الفصل الرابع

اللعب مع كوبي براينت وجهاً لوجه

لـــوس أنجلوس هي فردوس المتعة. إذ يمكنك في الليل أن تتنـــزه علـــى ضفة صن سيت. ومع أن فرقة دورز لم تعد تعزف هناك، إلاّ أنـــك ربما تصادف باريس هيلتون أو برتني سبيرز قبل أن ترى براد بيت وأنجلينا جولي ضمن رد كاربت ايفنت. وخلال الشتاء، يمكنك أن تقوم بمغامرة في وسط المدينة لترى كوبـــي براينت يلعب مع فريق ليكـــرز. ويمكـــنك في كل يوم من أيام السنة أن تجلس في الخارج في مقهـــى ستارباكس، وتتسلى بمحاولة التعرف إلى لاعبـــي كرة السلة المحترفين وهم يبحثون عن ملعب لهم في غرب لوس أنجلوس. وقد سبق لي أن رأيـــت في ربـــيع عام 2009 بارون ديفيد من فريق كليبرز من لوس أنجلوس في ويستوود ستاربوكس (لكنه على ما يبدو لم يعرفني). وفي خريف العام 2009، شاهدت بريان ويلسون من فرقة بيتش بويز وهـــو يتنـــزه في حديقة لبتل هولمباي (وهو الآخر لم يومئ لي، ولم يغمزني، مما يدل على أنه لم يعرفني). ورأيت فين ديزل يمارس الجري على مقربة من منـــزلي منذ وقت ليس بالبعيد (وهو أيضاً لم يوحِ لي بأنه عرفني). وحتى وزير الخارجية السابق المبجل وورن كريستوفر لم يتعـــرف علـــي حين خرج من سيارته مع أنه ركنها في المجمع الذي أسـكن فـــيه نفسه. جميع هذه الحالات تشير إلى أنني لست شخصاً مهماً، لكن لاعباً مثلك ستتاح له الفرصة لكي ينتهي به الأمر بحضور

حفلـــة في مكـــان مـــا في حي بلاي بوي مانجن بالقرب من جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس.

وخـــلال النهار، تقدم لوس أنجلوس مجموعة متنوعة من المتع التي تعجـــب أنـــصار الطبيعة. فتمضية الوقت في الخارج جزء أساسي من الحياة اليومية لأي من قاطني لوس أنجلوس. ويمكنك كل يوم تقريباً أن تمـــارس الجري على طول شاطئ سانتا مونيكا أو على طرقات فينيس على مقربة من المحيط الهادئ. أما عند العصر فيمكنك أن تذهب لتسلق الجـــبال في حديقـــة توبانغا في جبال سانتا مونيكا. ويمكنك أن تسير مرتدياً سروالاً قصيراً في شباط، وفي الصيف نادراً ما تأتي موجة حر أو رطـــوبة عالـــية. وإذا كنت مكتئباً، فإن السماء الزرقاء ونسائم البحر العليلة ستنعش فؤادك. وأكثر ما يثير جنوني هو طلاب سنة التخرج في جامعـــة كاليفورنـــيا في لوس أنجلوس الذين يتزلجون على الأمواج في شـــباط بـــدلاً من أن يدرسوا أو يصحّحوا أوراق الامتحانات. وتبدو المدينة مثل مخيم صيفي لا ينتهي بالنسبة إلى البالغين. فالأزهار تزهر في شـــباط، ويمكـــنك أن ترسل بريداً إلكترونياً إلى أصدقائك في الشمال الشرقي وتغيظهم بأغنية البينك فلويد *أتمنى لو كنت هنا*! وبينما يتحدث الجميع دائماً عبر هواتفهم الخلوية من دون أن يستخدموا أيديهم، فإن أحداً هنا لا يعمل لحساب *السيد*. فلوس أنجلوس ليست شركة في بلدة. وأكـــبر مقدمي فرص العمل في مدينة لوس أنجلوس هم: شركة *قيصر بيرمانيـــنت* التي يعمل لديها 32,000 موظف، و*نورثروب غرومان* التي يعمـــل فيها 21,000 موظف، وشركة *بوينغ* التي يعمل فيها 15,000 موظـــف. وتـــشتهر لـــوس أنجلـــوس بالطبع بهوليوود؛ قطاع الإنتاج التلفزيوني والسينمائي المسؤول عن نحو 250,000 فرصة عمل[1]. وفي مديـــنة يقطـــنها 8 ملايين نسمة يبين ما سبق أن معظم الناس يعملون

كشركات صغيرة قائمة على الصفقات. والجميع هنا يعتقدون أهم في الخامسة والعشرين.

معظـــم قاطني لوس أنجلوس لم يولدوا فيها. فالكثيرون منا انتقلوا إلـــيها هـــرباً من برد الشمال الشرقي. وبينما نختلف إرثاً وإثنيةً، فإننا نشترك في حب الشمس والحياة الرغيدة. لكنّ هذه المدينة تنتقي بنفسها أولئك الراغبين في الحياة ورغد العيش. فنحن هنا، باستثنائي أنا، أناس ذوو طلعة حسنة، ونتمتع باللياقة الجسدية، والجاذبية. وهنا، توجد وفرة في جراحـــي التجميل ومقدمي الخدمات الذين يؤمنون لك أسناناً أكثر بياضـــاً، وبـــرك سباحة، ومدربين خصوصيين، وغيرهم ممن يقدمون خـــدمات إزالـــة الشعر بالشمع، ويعملون بشكل عام على تحسين أي جزء من جسمك أو من عقلك.

يسخر الآخرون من لوس أنجلوس ويعتبرون أنها مدينة الإزعاج. فقـــد سمعـــوا عـــن ثقافـــة السيارات، وعن انبساط المدينة، وعن المواصلات والضباب، وعن أو.جي، والعصابات، والهزات الأرضية، وحـــرائق ماليبو، ونقص المياه وما إلى ذلك. أما بالنسبة إلى قاطني لوس أنجلوس، فإن المواصلات هي مصدر الإزعاج المستمر الوحيد. فمعدل الوقت اللازم للقيام برحلة واحدة في لوس أنجلوس، والبالغ 29 دقـــيقة، يعـــني أن الكثيرين يعملون في منازلهم (أي أن المعدل الصفري لديهم يعوض المعدلات الكبيرة لغيرهم)[2]. وعلى الطرقات ثمـــة غـــزارة في السيارات الفارهة، وذلك لأن الناس قادرون على شرائها أولاً، ولأن الناس يمضون الكثير من الوقت عالقين في زحام المرور.

وبالنـــسبة إلى مواطن نيويوركي (فقد قضيت في مانهاتن 13 عاماً مـــن عمري، وفي حي ميترو في نيويورك 25 سنة)، تبدو لوس أنجلوس

مدينة غربية بالفعل. فبينما تمثل معظم مراكز المدن بؤراً ثقافية تغص بفرص العمل، لا يعتبر مركز مدينة لوس أنجلوس بتلك الجاذبية. وصحيح أن فريق ليكرز يلعب هناك، وأن جامعة شمال كاليفورنيا تقع هناك، وأن فرانك غيري قد بنى صالة حفلات رهيبة لوولت ديزني هناك، إلا أن هذه الأمور الثلاثة لا تكفي، بحيث لا تشكل قوة جاذبة كافية تشجع باقي سكان لوس أنجلوس على القدوم إلى مركز المدينة. وقد أخبرني طلابي في جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس أنه لم يسبق لهم أن زاروا مركز المدينة قط، وأنهم لا يشعرون بأي دافع للقيام بذلك.

اشتريت مؤخراً منزلاً في لوس أنجلوس، وقد كان شرائي إياه في مايو/أيار من عام 2008 قراراً مالياً بارعاً. فعندما اشترينا منزلنا كان ذلك بمثابة رهان ضمني على أن لوس أنجلوس ستبقى مكاناً عظيماً للعيش فيها والعمل فيها. وقد شابكت أصابعي طلباً للحظ، فأسعار البيوت في لوس أنجلوس تبلغ ضعف ما هي عليه في أي من المدن الكبرى. وفي عام 2008، كان متوسط سعر بيوت العائلة الواحدة المباعة في مدينة لوس أنجلوس يبلغ 578,000 دولار، وبلغ سعر 10 بالمئة من المنازل المباعة في المدينة أكثر من مليون دولار. يوجد في الولايات المتحدة أكثر من 32,000 رقم بريدي، ومن بين الأرقام البريدية البالغ عددها 200 رقم الأعلى ترتيباً على مستوى الولايات المتحدة كلها وفقاً لمتوسط أسعار البيوت فيها، يقع 45 بالمئة منها في كاليفورنيا، بينما لا يعيش في كاليفورنيا أكثر من 20 بالمئة من سكان البلاد. وعشرون بالمئة من الأرقام البريدية الأغلى ثمناً في الولايات المتحدة تقع في مدينة لوس أنجلوس، بما فيها بيفرلي هيلز التي تحمل الرقم 90210.

ولا تعــود هــذه الأسعار المرتفعة إلى الإنتاجية الملازمة للعمل في لــوس أنجلــوس، فالوقت الذي أمضيته في الخارج أستمتع فيه بأشعة الــشمس عــندما كنت في لوس أنجلوس جعل مني في الواقع اقتصادياً أسوأ. بينما يرى الاقتصاديون في جامعة شيكاغو أن الطقس السيّئ في شــيكاغو يرفع إنتاجيتهم لأنه يحد من إمكانية ممارستهم للعبة التنس. وجــودة الحياة العالية في لوس أنجلوس ترفع أسعار البيوت المحلية. ففي عام 2008 بلغ متوسط سعر القدم المربعة الذي دفعه المشترون العاديون لــشراء مــنازل لعائلة واحدة في لوس أنجلوس 324 دولاراً للمساحة المبنية. فإذا انحسرت جودة الحياة في لوس أنجلوس، ستذهب مدخرات عمري كلها هباءً.

لا يمكن لتغير المناخ أن يغير السماء الزرقاء أو أن يلغي إمكانية الوصــول إلى الــشواطئ والجــبال، لكــنه سيفرض أربعة تهديدات ملموســة. إذ سيصبح الصيف أشد حرارة، وسيصبح الهواء أقل نقاءً، وسيندلع المزيد من الحرائق، وسيقل الماء. وبعبارة أخرى، وكما رأينا في الفــصل الــثالث، فإن تغير المناخ سيغير المشهد التنافسي للمدن، وســتتعرض لوس أنجلوس إلى ضربة. وستتعرض الأجزاء الفقيرة من لــوس أنجلــوس إلى أكبر قدر من الأذى. لكن، أمامنا الكثير لنتعلمه حول مستقبل لوس أنجلوس، وخصوصاً ذلك الدرس المتعلق بالأسعار. ولتدون المدن الأخرى ملاحظاتها، فجولتنا في لوس أنجلوس ستبين لنا الدور الرئيس الذي ستلعبه أسعار السوق الخاصة بالكهرباء وبالماء في تحديد مستقبل المدينة. كما أن دراسة هذه الحالة ستسلط الضوء على كيفــية عــرقلة السياسة الحكومية (كضم الأراضي واستخدام توزيع الــسكان وأســعار الماء كوسيلة لتحقيق ذلك)، عن غير قصد عمليّة التأقلم مع تغير المناخ.

هل ستفقد لوس أنجلوس برودتها؟

إن أيـــام الــصيف الــباردة والشتاءات الدافئة هي ما يميز مدن كاليفورنــيا عـــن باقي المدن في البلاد. فالمدن الجنوبية حارة ورطبة في الصيف. أما المدن الواقعة في الوسط الغربـــي وفي الشرق فهي باردة في الشتاء، ورطبة في الصيف. فلا أحد يرغب في أن يكون في هيوستون أو في واشـــنطن العاصمة في منتصف فصل الصيف. أما في لوس أنجلوس فيحـــصل العكس تماماً، إذ يبلغ متوسط الحرارة في شهر يوليو/تموز 23 درجة مع القليل من الرطوبة.

مـــن المرجح أن يفسد تغير المناخ طقس لوس أنجلوس المثالي. إن باحثـــي المناخ البارزين طوروا نموذجين مختلفين يسمحان بتوقع معدل الحرارة ومعدل هطول الأمطار في كل مدينة في الولايات المتحدة شهراً بـــشهر على الفترة الممتدة ما بين عامي 2070 و2099. وهما نموذجان حاســـوبيان يحملان الاسمين الجذابين نموذج *سي.سي.اس.ام*، ونموذج *ايـــتش3.اي1.اف.آي*، وهما يتوقعان أخباراً سيئة. إذ يُتوقع أن يرتفع متوسط الحرارة في مدينة لوس أنجلوس بمقدار 7 درجات في يوليو/تموز عام 2070. والمشكلة التي سيواجهها مالكو العقارات الحاليون في لوس أنجلـــوس – مثلي أنا – هي أن جزءاً لا يستهان به من قيمة ملكيتي – أي منـــــزلي – تعـــتمد على حقيقة أن مناطق قليلة فقط في الولايات المتحدة تتميز بدفء شتائها وبرودة صيفها. أما صيف المستقبل في لوس أنجلـــوس فسيكون مثل جاكسونفيل، أي مثل طقس فلوريدا اليوم. إنها أخبار سيئة حول صحة منــــزلي.

قـــد تحاول التخفيف عني بتذكيري أن جميع المدن ستواجه صيفاً أشـــد حراً. لكنني عزيزي القارئ، لسوء حظك، أعرف فن الإحصاء الضائع. وقد قمت بمعالجة البيانات لدراسة العلاقة بين أسعار المنازل في

مدينة ما وبين الشروط المناخية فيها. وقد بين هذا التحليل أن المناطق الأكثر برودة صيفاً والأكثر دفئاً شتاءً تفرض زيادة كبيرة على أسعار العقارات فيها. ولا يوجد من هذه المناطق (ومعظمها في كاليفورنيا) سوى القليل نسبياً، وثمة طلب شديد عليها. وستؤثر تغيرات المناخ على فرادة المناخ في معظم مناطق كاليفورنيا، أي أنها ستؤثر أيضاً على ارتفاع الأسعار المرافق لهذا المناخ. وستفرض درجة الحرارة، التي ستبلغ وسطياً 32 درجة بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين، انخفاضاً نسبياً في أسعار العقارات يعكس التغيرات المرافقة في الميزات المناخية.

وسيتسبب تغير المناخ بمعظم ما سيلحق بمدن فلوريدا من *تدمير لأسباب الراحة*. فمن المتوقع أن تكون كل من مدن سان فرانسيسكو وسان دييغو ولوس أنجلوس من أكبر المدن الخاسرة لأسباب الرفاه المناخية. أما الخبر الوحيد الجيد هنا، فهو أن مدن كاليفورنيا الكبرى ستصبح أكثر رطوبة بكثير. ولا يتوقع خبراء المناخ أن تحدث أي سيناريوهات منطقية تطرأ في إطارها زيادة كبيرة على مستوى الرطوبة في كاليفورنيا في أيام الصيف. وفي النهاية، فإن تغير المناخ لن يغير مناخ هذه المنطقة الجاف شبه الاستوائي في الصيف تغييراً جذرياً.

وعلى النقيض من ذلك، في الواقع ستشهد مدن فلوريدا تحسناً في مجمل شروطها المناخية مع ارتفاع في درجات الحرارة في الشتاء (وبالتالي أسباب الراحة)، وارتفاع معدل درجات الحرارة في الصيف قليلاً. ومن المتوقع أن تشهد ثلاث مناطق رئيسة فقط في الولايات المتحدة تحسناً في مجمل شروطها المناخية بسبب تغير المناخ. وهذه المدن هي لاس فيغاس وفورت لاوردديل وشاطئ ويسترن بالم. ففي حالة لاس فيغاس، ستتحسن شروطها المناخية بسبب الزيادات المتوقعة في المتساقطات فيها.

ثمـــة انتقاد يوجه إلى نماذج التوقع المناخي هذه ويتمثل في الخوف مـــن أن تكون هذه النماذج تتوقع معدل درجة الحرارة ضمن مساحة أكبر من اللازم مثل دائرة لوس أنجلوس التي تمتد على مساحة تزيد على 4,000 ميل مربع. وهذا التوقع *الوسطي* لا بد من أنه، بالتعريف، يخفي وراءه تنوعاً هائلاً. ففي المناطق الغالية في غرب لوس أنجلوس مثل سانتا مونـــيكا وماليـــبو، ستتكفل نسائم المحيط الهادئ العليلة بتبريد منازل النخبة الباهظة. أما في الداخل، أي في شرق لوس أنجلوس ووادي سان فيرنانـــدو، فـــإن درجات الحرارة تحلق منذ الآن فوق الدرجة 38 في الـــصيف، ومن المرجح أن ترتفع أكثر بكثير مع تغير المناخ. وما سبق يعني أن بعض الجيوب الصغيرة في غرب لوس أنجلوس، مثل مدينة سانتا مونـــيكا وبـــرنتوود وويستوود، قد تزداد قيمة في الحقيقة مع تراجع إمكانـــية العـــيش في ما تبقى من لوس أنجلوس. وستعاني منازل ملايين الـــناس القاطنين في وادي سان فرديناندو الغالي من هبوط أسعارها مع تلاشي امتيازها المناخي.

سيكون على الفقراء والمهاجرين أن يتحملوا التعرض لموجات الحر ولـــدرجات الحـــرارة الشديدة في منتصف الصيف. ولكي نستطيع أن نقـــارن، لنأخذ موجة الحرارة التي اجتاحت شيكاغو عام 1995، والتي أزهقـــت أرواح الكبار في السن من عائلات السود الفقيرة التي كانت تعيش في مركز المدينة، إذ لم يكن لديهم تكييف، كما دفعهم خوفهم من الجريمة إلى عدم فتح نوافذهم. وتعتمد تبعات مثل هذه الموجات من الحـــر في مجال الصحة العامة على ما إذا كان *الضحايا* يعلمون بقدوم مـــوجة الحر، وما إذا كانت لديهم استراتيجيات للتعامل معها. فليس الجميع قادرين على القفز إلى طائرة والتوجه إلى إيداهو لتمضية أسبوع في ذروة الحر.

إنـــنا نعـــتمد علـــى الخدمات الحكومية لإنذار الناس من حدث وشـــيك، مثل إنذار الدخان (عندما يكون من المتوقع أن يتجاوز معدل التلوث في الجو المحيط مستوى العتبة بما يتهدد الصحة العامة)، أو موجة حـــر، أو - كمـــا في آسيا - عند وجود تسونامي يتشكل في المحيط. لكـــن، كـــيف لـــنا أن نُعلِم مجموعات إن كانت هناك حواجز لغوية وثقافـــية؟ فمعظـــم الـــسكان في المناطق الداخلية في لوس أنجلوس من الإســـبان. وكـــثيرة هي العائلات التي لا تتحدث الإنكليزية بطلاقة، وبعـــضها موجـــود في الولايات المتحدة بشكل غير شرعي. ومن غير الوارد أن يكون مثل هؤلاء الأفراد مهتمين بمتابعة المعلومات التي تقدمها المـــصادر الحكومـــية، أو ربما يكونون غير راغبين في متابعتها. وهؤلاء الـــناس هم تحديداً من سيقع تحت أكبر خطر تفرضه الصدمة القادمة. ولحـــسن الحظ، فإن المجتمع القائم على المنظمات غير الحكومية قد طفا علـــى الـــسطح لكي يملأ هذا الفراغ. ومن الأمثلة على ذلك في شرق لـــوس أنجلـــوس بـــرامج مجموعة إسبيرانـــزا الصحية التي انخرطت في مجتمعها لتوفر له المعلومات الصحية. ويساعد هؤلاء *الرجال الصغار* غير المـــتوقَّعين علـــى التحضير لتحديات موجة حر قادمة في مدينة متنوعة السكان.

عودة الدخان الجوي

نظـــراً للـــنماذج الطبوغرافية والمناخية السائدة فيه، وإلى حجم النـــشاط الاقتـــصادي في منطقته، يعاني حوض لوس أنجلوس من أحد أعلى مستويات التلوث الجوي في الولايات المتحدة. فخلال سبعينيات القرن العشرين، وقبل تطبيق التشريعات الجديدة الصارمة المفروضة على انـــبعاثات المركبات، والتي بُدئ بها في كاليفورنيا عام 1972، كانت

لــوس أنجلوس مدينة الدخان الجوي. وكان الملايين يقودون مركباتهم عالية الانبعاثات. وكانت أنشطة تكرير النفط المسببة للتلوث في منطقة لونغ بيتش تساهم في مشكلة الدخان الجوي المحلي. وكانت شاحنات قديمــة وقذرة تعمل على الديزل تحمل البضائع من ميناء لونغ بيتش إلى المــستهلكين في الــولايات المــتحدة بكاملها مساهمة في رفع تركيز الجزيئات القاتلة في الجو.

كانــت مــستويات الــدخان الجوي في لوس أنجلوس مريعة في الــسبعينيات وبداية الثمانينيات. وفي أواسط التسعينيات كان الأوزون الجوي يتناقص بحدة فوق دائرة لوس أنجلوس. وبين ثماني محطات مراقبة كانــت تراقب الأوزون الجوي بين عامي 1989 و2000، انخفض عدد الأيــام في الــسنة التي يتجاوز فيها التلوث المعدل الوسطي (أي عندما يــتجاوز الــتلوث الجوي المعيار الذي يحدده قانون الهواء النظيف)، في هذه المحطات الثماني من 103 أيام في العام إلى 13 يوماً في العام.

تعــود ارتفاعات التلوث هذه بشكل خاص إلى نمو تعداد سكان حــوض لوس أنجلوس بنسبة 42 بالمئة بين عامي 1989 و2000، إضافة إلى ارتفــاع المــسافة المقطوعة للسيارات بنسبة 88 بالمئة خلال هذه الفتــرة. لكــن تــشريعات ضبط انبعاثات المركبات تستحق التقدير، فسيارات اليوم أنظف بنسبة 95 بالمئة من تلك التي كان يجري تصنيعها في الــسبعينيات. وهذه التحسينات المجراة على عملية ضبط الانبعاثات تــستمر مع الوقت حتى مع تقدم عمر المركبة. وللتبسيط، يمكننا القول إن الانــبعاثات، مقاســة بالميل، قد انخفضت في لوس أنجلوس انخفاضاً أسرع من زيادة عدد الأميال المقطوعة.

ربمــا يقلــب تغير المناخ سير هذا التقدم. فعلى الرغم من تعقيد الكيمــياء المناخية في ما يتعلق بكيفية امتزاج المركبات العضوية الطيارة

مع أوكسيدات النيتروجين لتشكيل الأوزون، فإنه من المرجح أن تؤدي موجات الحر إلى المزيد من دخان الصيف. وستتفاقم مشاكل الدخان أكثر ما تتفاقم بعيداً عن المحيط في شرق لوس أنجلوس. فبالمقارنة مع غرب لوس أنجلوس، نجد معظم الأوساط الاجتماعية في شرق لوس أنجلوس أشد فقراً، وتسودها الأصول الأميركية اللاتينية. وبسبب تعرض المجموعات السكانية للتلوث على هذا النحو المتباين، سيدفع تغير المناخ شؤون العدالة البيئية إلى الواجهة.

ليس من المفاجئ أن عائلات البيض الغنية تعيش في غرب لوس أنجلوس البارد والنظيف، بينما يعيش ذوو الأصول الأميركية اللاتينية على الأرجح في القسم الشرقي للمدينة الأشد حراً ودخاناً. فأسعار البيوت الوسطية التي بيعت عام 2008 شهدت انخفاضاً بنسبة 1.4 بالمئة كلما ابتعدنا عن الشاطئ بمقدار كيلومتر واحد. وهذا الانحراف في أسعار البيوت يضمن أن يتجمع الأغنياء في تجمعات أقرب إلى هذه المنطقة التي تتمتع بأسباب الراحة.

إذا استمر تغير المناخ بزيادة تعرض الأقليات الفقيرة إلى الدخان، فإن ذلك سيقلب ما تم تحقيقه عبر عشرين عاماً في مجال العدالة البيئية بفضل تشريعات *قانون الهواء النظيف* الفعالة. وقد سبق لي أن وثّقت في عمل سابق انخفاض عدد أيام السنة التي تتعرض فيها الأسر لاتينية الأصول في لوس أنجلوس إلى الدخان الجوي بين عامي 1980 و2000 بمقدار 13 يوماً بفضل التحسينات المتفاوتة في جودة الهواء في الأوساط التي يميل ذوو الأصول اللاتينية إلى السكن فيها. لكن تغير المناخ قد يقلب هذا الوضع.

ففي ماليبو كانت بربارا ستريساند لا تزال تتمتع بنظافة الهواء حتى بداية السبعينيات، بينما كانت بقية المنطقة تعاني تلوثاً رهيباً. إلا

أن نجـــاح قانون الهواء النظيف على مدى السنوات الثلاثين المنصرمة في تخفـيض الـــدخان الجوي لم يكن له أثر كبير على ماليبو وغيرها من التجمعات الساحلية. بل إنه، على العكس، ساعد على إحداث تقارب بـــين المناطق الداخلية والمناطق الساحلية الباردة والنظيفة. وقد أضعفت تـــشريعات قانـــون الهواء النظيف ذلك الفرق في مدى التعرض لتلوث الهواء بين أولئك الذين يملكون وأولئك الذين لا يملكون.

إنه درس هام آخر تعلمنا إياه لوس أنجلوس: فمن المرجح أن يؤثر تغـــير المـــناخ على الفقراء على نحو أسوأ بكثير منه على الأغنياء. وإذا أصـــبحت بلدة ماليبو بالفعل غير قابلة للسكن لبضعة أسابيع في السنة، ربما بسبب الحرارة المرتفعة أو الدخان الناتج عن الحرائق في الجوار، فإن بإمكان ستريساند وأصدقائها أن يتراجعوا إلى كوخ ريفي في مونتانا.

موت العشب الأخضر؟

عـــندما عـــشت في نيويورك لم أسمع ببرك سمك الكوي (Koi) مطلقـــاً، أمـــا بعـــد أن عشت في حي ويستوود في لوس أنجلوس فقد أصبحت خبيراً بها. ومع أن هطول الأمطار السنوي في لوس أنجلوس لا يتجاوز 11 إنشاً، فإن الملايين من سكان المدينة يفترضون أنه بإمكانهم الاستحمام، واستخدام رحض المرحاض كما يحلو لهم، وسقاية عشب الحديقـــة، ولعـــب الغولف على المروج الخضراء، والسباحة في مسابح منـــــزلية أولمبية الحجم. ومع تنامي المداخيل في هذه المدينة الميغاوية، راح الـــناس يخرجون باستخدامات جديدة للمياه، كشلالات الحدائق الخارجية التي تخفف من ضجيج الشارع.

وعلى الرغم من واقع ندرة الأمطار في لوس أنجلوس، فإنه ما من شيء يدفع الأسر في هذه المنطقة الصحراوية إلى اعتبار الماء سلعة نادرة،

إذ لا تدفع هذه البيوت أكثر من سنتين للغالون الواحد من المياه. أما مؤسسات المياه الحكومية فترفض الانخراط في *اهتزاز الأسعار*. وهو ما يجعل الناخبين سعداء على المدى القصير، حيث يمكننا الاستمتاع ببرك السباحة والمروج الخضراء الفسيحة لدينا. لكن ذلك يعني أن أمامنا يوماً للحساب في المستقبل غير البعيد. فانخفاض الأسعار لا يترك أي دافع *لشدّ الحزام* وتخفيض استهلاك المياه. ويُعلّم هذا الانخفاض في الأسعار نوعاً من ثقافة الهدر، فعندما أخرج مع عائلتي للتنزه في الحي بالقرب من جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، تدهشنا غالونات الماء التي تستخدم في سقاية المروج، إضافة إلى الحوادث الأخرى التي تهدر فيها المياه على الطرقات نتيجة انكسار الأنابيب. وقد أسست لوس أنجلوس *خطاً ساخناً* للإبلاغ عن مثل هذا الهدر للمياه. وكما لو كنت أوروبياً شرقياً يعيش في ظل الشيوعية، قمت بالإبلاغ عن جيراني لدى *شرطة الماء السرية*[3]. فلماذا فعلت ذلك؟ على الرغم من كرهي لجيراني، فإن ما أكرهه فيهم على وجه الخصوص هو هدرهم لمورد نادر من دون سبب وجيه. لكنّ أحداً من مجلس المدينة لم يرجع إليّ، ولم يقلدني أحد وساماً.

يبين أحد الدروس الأولى التي تقدم ضمن منهاج تمهيدي للاقتصاد أن الأسعار هي مؤشر الندرة. وعلماء المناخ لا ينفكون يؤكدون أن تغير المناخ سيجعل من الماء مصدراً أكثر ندرة بكثير في الغرب الأميركي[4]. فثمة قلق كبير في كاليفورنيا من أن يتسبب تغير المناخ بذوبان الذرى الثلجية على جبال السييرا بحيث تنخفض الموارد المائية للولاية. وعندما تصبح سلعة ثمينة أكثر ندرة، لا بد من أن يرتفع السعر. وعندما يُسمح للأسعار بالتذبذب لتعكس شروط العرض والطلب في السوق، فإن انخفاض السعر يعني أن السلعة المعنية متوفرة.

لكن المفارقة هنا هي أن كاليفورنيا في حالة قحط أساساً، لكن الأسعار متدنـــية للغاية. ولا تزال أسباب انخفاض الأسعار سراً يحيرني. لكن، لا بـــد لي من الاعتراف بأنني أدعم أيضاً الأسلوب الأوروبـــي في جباية الـــضرائب علـــى البنـــزين (وأرى أنه يجب رفع السعر إلى دولارين للغالون الواحد).

ثمـــة وكالـــة غير ربحية تدعى *منطقة مياه دائرة شمال كاليفورنيا*، وهـــي الـــتي تزود بيوت لوس أنجلوس بالماء[5]. ليس لهذه الوكالة أي مصلحة في زيادة أرباحها، ولا يبدو أن مسألة التحضير للتأقلم مع تغير المـــناخ تهمهـــا في الـــوقت الحـــالي. ومن نافل القول إنها لا تتفق مع استراتيجياتي التسعيرية.

لنقارن سوق الماء بسوق القهوة عالية الجودة. ولنتخيل أن محافظ لـــوس أنجلوس قد وضع يده على جميع مقاهي ستارباكس في مملكته، وأمـــرها ببيع منتجاتها بخمسة سنتات لكوب القهوة الواحد. سيكون المـــستهلكون ســـعداء لمدة يوم واحد تقريباً، وذلك لتلقيهم حسومات كـــبيرة علـــى مـــا يشربونه. أما عندما تضطر مقاهي ستاربكس إلى الإغـــلاق لأنهـــا تخسر المال، فإن المستهلكين سيتمنون أن يقوم المحافظ بخصخصة هذا القطاع مرة أخرى تاركاً الأسعار ترتفع. وبما أن وكالة المـــياه لا تعتبر حتى *الربح* (أي الفرق بين العوائد والتكاليف) من ضمن أولوياتها، فإنه من الممكن أن تحافظ أسعار الماء على انخفاضها المصطنع لـــوقت طـــويل[6]. وهذه الأسعار المنخفضة تخدر مستهلكي المياه في كاليفورنيا بشعور زائف بأن الماء سيستمر في التدفق.

إن هـــذا الموقف يؤثر على جميع قاطني لوس أنجلوس (أو الجميع تقريباً، فأنا مستثنى من ذلك، لكنني اقتصادي). ولنأخذ مثلاً قضية توني فـــيلاراغوزا الـــذي كـــان خريجاً ناجحاً من جامعة كاليفورنيا بلوس

أنجلوس، وهو محافظ لوس أنجلوس، ويتّبع عمداً سياسات تجعل من لوس أنجلـوس *مدينة خضراء*[7]. إلا أن هذا المحافظ كان يستخدم 386,716 غالوناً من المياه سنوياً في منـــزله في ماونت واشنطن قبل أن ينتقل إلى منـــزل المحافظ في تشرين الأول من عام 2005[8]. وكان استهلاكه من المياه يبلغ ما يقارب ضعف استهلاك الأسر الأخرى التي تمتلك مساحة الأرض نفـــسها في تلك المنطقة. وأنا لا أريد أن أنعت المحافظ بالنفاق، لكـــني أرى أنه امتنع عن الترشيد في استهلاكه استجابةً لأسعار المياه المنخفـــضة، وهـــو ليس الوحيد في ذلك. فمن بين 45,000 منـــزل مستقل بيعت في مدينة لوس أنجلوس عام 2008، كانت 16 بالمئة منها تحوي بركة سباحة. أما البيوت التي بيعت بأكثر من مليون دولار فقد كان في 35 بالمئة منها بركة سباحة، وكان في 46 بالمئة من البيوت التي بـــيعت بأكثـــر من خمسة ملايين دولار بركة سباحة. ولا شك في أن الآبـــاء الموسسين ما كانوا يرون في برك السباحة الخاصة حقاً لا يمكن التخلي عنه.

كيف نوزع المياه النادرة؟

يـــواجه جـــنوب كاليفورنيا المتنامي تحدياً مالياً أساسياً. فإذا كنا جـــادين في الاستعداد للتأقلم مع تغير المناخ، فإن علينا أن نسمح بأن تعكـــس أسعار الماء والكهرباء الندرة الحقيقية لهذه الموارد. إذ سيؤدي تغـــير المـــناخ، عـــبر تخفيضه للوارد من المياه، إلى فرض ضرورة ملحة ســـتجبر الحكـــومات المترددة على الاعتراف بأنه لا بد من رفع أسعار المـــياه بحـــيث تعكس الأساسيات البديهية للعرض والطلب. فإذا كان الطلب في تزايد (نتيجة تنامي المداخيل والتعداد السكاني)، والعرض في انحـــسار (نتـــيجة تغير المناخ)، فليس أمام السلطات المسؤولة عن الماء

سوى أن تختار بين السماح للأسعار بالارتفاع أو التحضير لمخطط تقنين معقد. والتقنين يقود الاقتصاديين إلى الجنون لأنه أشبه بأن تعطي شخصاً نباتياً بيتزا باللحم ليأكلها، وتقول له إنه لا يستطيع بيعها إلى شخص يحب اللحم. ولا تنفك السلطات تجاهد من أجل معالجة هذه الأشكال من الخلل بين العرض والطلب الذي يتسبب به النمو الاقتصادي المستمر وتغير المناخ.

إن المفارقة الكامنة هنا هي أنه بإمكانك أن تتناول أي عدد من صحيفة لوس أنجلوس تايمز في الأسبوع لتجد مقالة تشكو من *شحّ المياه* في كاليفورنيا. وقد راحت مدن داخل دائرة لوس أنجلوس، مثل مدينة لونغ بيتش، واستجابة لهذه *الأزمة*، تتبع سياسات تقنين للماء صارمة، ومنها حصر سقاية الحدائق المنزلية بأيام الاثنين والثلاثاء والخميس، ووضع حدود زمنية على ساعات السقاية وتوقيتها. إذ يجب أن تجري السقاية بين السادسة مساءً والسابعة صباحاً، ولا يجوز أن تستمر أكثر من عشر دقائق. وثانياً، لا يسمح باستخدام الخرطوم في شطف مداخل الأبنية والأرصفة وأماكن ركن المركبات وفناءات البيوت أو غيرها من الأماكن المفتوحة. وثالثاً، لا يسمح للمطاعم بتقديم المياه سوى عند الطلب. ورابعاً، يعتبر سقي الحدائق إلى حدٍّ يتسبب بحدوث تسرب إلى الخارج تصرفاً غير قانوني[9].

منذ الأول من يونيو/حزيران من عام 2009 راحت دائرة المياه والطاقة في لوس أنجلوس تعلن بفخر أنها تستخدم الأسعار لمعالجة شح المياه. ولحماية المستهلكين محدودي الدخل تبقى الشريحة السعرية الأولى بلا تغيير، أما الشريحة السعرية الثانية فأسعارها أعلى بنسبة 44 بالمئة[10]. والرسالة هنا واضحة، فدائرة المياه والطاقة تفعل شيئاً. لكنّ ذلك ليس جديراً بالإعجاب كما يبدو للوهلة الأولى.

ففي حالة تسعير المياه في لوس أنجلوس، ثمة أمر مضحك تنطوي عليه هيكلية الأسعار. فأولئك الذين يعيشون على ملكيات أكبر يدفعون سعراً أقل للغالون الواحد من المياه. واسمح لي أن أعطيك مثالاً يوصلنا إلى مقصدي. فأنا أعيش في منطقة تحمل الرمز البريدي 90024، ويقع منزلي على مسافة نصف ميل من منزل تصل قيمته إلى 150 مليون دولار يعود لكاندي سبيلينغ، وهي أرملة آرون سبيلينغ (والد تشارلز إنجلز وتوري سبيلينغ)، وهي تحاول بيع منزلها.

لنقارن جداول تسعير المياه لدينا، أنا وهي. فوفقاً لجداول التسعير لدى دائرة المياه والطاقة، لكي يبقى المرء ضمن الشريحة الأولى (أي شريحة الأسعار المنخفضة للمياه)، عليه أن يعلم مساحة ملكيته بالقدم المربع، وعدد الأشخاص الذين يعيشون في منزله. وخلال الأشهر الجافة، من يونيو/حزيران إلى الهالووين في 31 أكتوبر/تشرين الأول، تعتبر البيوت التي لا تزيد مساحتها على 7500 قدم مربعة ضمن الشريحة الأولى طالما كان استهلاكها أقل من 28 × 748 غالوناً (لشهرين)، أما قاطنو الملكيات التي تزيد مساحتها على43,560 قدماً مربعة (مثل كاندي سبيلينغ) فيبقون في الشريحة الأولى حتى يستهلكوا 76 × 748 غالوناً[11].

وغالون الماء هو غالون الماء، لذا يجب أن يترتب علينا السعر نفسه لاستخدامنا هذا الماء. والحكومة تعلم أنها في خضم جفاف طويل الأمد، وترى الأبحاث الرائدة تشابهاً تاريخياً بين الظروف المائية اليوم والأحداث التي طرأت في القرن الثاني عشر عندما ترافق قحط فريد في شدته في جنوب كاليفورنيا مع انخفاض تدفق المياه في نهري ساكرامنتو وكولورادو، واستمر هذا الوضع نحو ستين عاماً[12]!

قامت لوس أنجلوس بتأسيس نظام يدفع فيه الأغنياء، الذين يملكون عشباً أكثر، سعراً أقل لغالون المياه المستهلك. لكنني في *عالمي الحقيقي*، عندما أدخل أنا وكاندي سيلينغ إلى مقهى ستارباكس في ويستوود، فإننا ندفع سعر فنجان القهوة الإسبريسو نفسه. ولا يسعنا أمام هذا السعر سوى أن نتخذ قراراً على مبدأ *خذه أو دعه*. وعلى خلاف هذا التسعير *العادل*، فإن كاندي تدفع وسطياً سعراً أقل لغالون المياه مما أدفع أنا لأن لديها منزلاً أكبر! وهي تحصل على عرض أفضل لأن لديها عشباً أكثر مّما لديّ! وأنا، على نحو غير مباشر، أدفع جزءاً كبيراً من تكلفة سقاية عشبها هي! وأنا لا أقدم دراسة هذه الحالة هنا لمجرد الحصول على تعاطفك، فهدفي الحقيقي هنا هو أن ألوح بإصبعي مهدداً الحكومة ومنبهاً إلى التبعات غير المتوقعة لسياساتها. فالتأقلم مع تغير المناخ سيكون أصعب في لوس أنجلوس إذا بقيت سياساتها على ما هي عليه اليوم.

يفترض الكثير من أنصار البيئة أن الأعمال التجارية الكبيرة تقف وراء مشاكلنا البيئية، وأن الحكومة الحكيمة المشرعة هي الممثل الشريف الوحيد الذي يستطيع أن يصرع الأشرار ويجبرهم على التصرف بما يخدم المصلحة العامة. لكن السياسات الحكومية في حالتنا هذه هي التي توجد هذا التحدي الذي يفرضه التأقلم مع تغير المناخ.

يحلو للاقتصاديين الحديث عن تبعات الدوافع الشريرة، لكن ذلك أمر مثير للضحك ليس إلا، فثمة قحط خطير في الغرب، إلا أنه من الممكن الحث على التقشف من جهة الطلب عبر أسعار أعلى من الأسعار الحالية. ودائرة المياه والطاقة في لوس أنجلوس لا تقوم بدورها في *حل المشكلة*، فإذا عاملت الجميع على قدم المساواة، وفرضت على الجميع السعر نفسه لغالون المياه، أو على الأقل إذا أخضعت الجميع

بجدول التسعير نفسه، فإن هذه الوكالة إما أن تجني من مبيعات المياه للأغنياء وأصحاب الملكيات الكبيرة، أو أن أصحاب *ملاعب الغولف* الخاصة (أي أصحاب برك السباحة الكبيرة والمساحات العشبية الواسعة)، سيخففون من استهلاكهم للمياه.

ومع خوفهم من رفع أسعار المياه صراحة بما يعكس *الندرة الحقيقية* القائمة، يجرب مزودو المياه في كاليفورنيا أساليب بديلة قد تحفز على تقليص استهلاك المياه، إذ يُعرض على الأسر الكاليفورنية الكثير من التنزيلات على الاستعمالات *الخضراء*، منها:

- غسالات ملابس عالية الفعالية.
- مراحيض عالية الفعالية.
- متحكمات بالسقاية تعتمد على الطقس، أو المتحكمات *الذكية*.
- فوهات دوارة للمرشات.
- مروج اصطناعية (حتى نصف فدان)[13].

تشجع هذه التنزيلات على استبدال التجهيزات غير الفعالة بهذه الأجهزة الاقتصادية في استهلاك المياه، لكن هذه الإعانة المالية *الخضراء* حسنة النية قد تؤدي في الواقع إلى زيادة استهلاكك من الماء عندما يبقى سعر غالون الماء المفروض على الناس منخفضاً. ولإدراك مقصدي، لنعتبر أن لدينا سيارة تحتاج إلى غالون من البنزين لتسير ميلاً واحداً. فإذا كان سعر البنزين ثلاثة دولارات، فإن أصحاب بالوعة الوقود هذه سيدفعون ثلاثة دولارات لكي يقطعوا مسافة ميل واحد. فإذا أعطيت الأسرة مركبة تسير ثلاثين ميلاً بغالون واحد، فإن سعر الميل الواحد سيهبط إلى عشرة سنتات للميل الواحد. فإذا استجابت الأسرة إلى هذا الفرق الكبير في تكلفة الميل بأن تسافر لمسافات أطول، فإن استهلاكها الكلي من البنزين قد *يزداد* لأنها اشترت مركبة أكثر فعالية في استهلاك

البنـــزين! وأنا أشك في أن يكون هذا الأثر *القوسي* حاداً، وهو ما يبين تـــبعات الـــسعي وراء الطرائق غير المباشرة لتخفيض استهلاك الأمر من الموارد بدلاً من استخدام الأسعار ببساطة.

تحـــاول مؤسسات المياه دفع الناس إلى الاقتصاد في استهلاك الماء والكهـــرباء، لكـــنها تقـــيد إحدى يديها وراء ظهرها بأن ترفع الخيار الأفضل لسياساتها (أي رفع الأسعار) عن طاولة البحث. كان من حق حمـــاتي أن تـــضحك مؤخراً عندما استلمت شيكاً من شركة المياه في كاليفورنيا. وكانت هذه النقود مكافأة على *توفير المياه*. فوفقاً لفاتورة المـــياه لـــديها، انخفض استهلاك حماتي للمياه في بيركلي انخفاضاً حاداً مقارنة باستهلاكها الاعتيادي. وكانت شركة المياه قد استنتجت ذلك بمقارنـــة استهلاكها الأخير للمياه باستهلاكها قبل ذلك (ربما في العام الماضي) في الفترة نفسها من العام. لكن ما لم تكن سلطات المياه تعلمه هو أن حماتي كانت في إيطاليا خلال كامل الدورة التي حسبت خلالها الفاتورة. وهي لم تغير سلوكها اليومي، ولكن نظراً لكونها خارج البلاد فهـــي لم تكـــن تستخدم المدفق في المرحاض، ولم تكن تسقي حديقة المنـــزل ولم تكن في منـــزلها. لكن سلطات المياه ليست *الأخ الأكبر*، فهي لا تعلم لماذا هبط استهلاكها للمياه (كما يحدده عداد المياه لديها في بيركلـــي) إلى الـــصفر. وبينما الجهل نعمة، فإن عدم معرفة السبب الحقيقـــي *لتقنيـــنها*، جعل الشركة ترسل إلى حماتي شيكاً كانت هي ستقول إنها لا تستحقه.

حلول هندسية لنقص المياه؟

قـــد يدفع رفع أسعار المياه إلى الإبداع الذي قد يتخذ منعطفات طـــريفة. فثمة تقنيات جديدة للمياه من شأنها أن تزيد الوارد من المياه

بطـــريقة فعالة. فتحلية المياه اليوم عملية مكلفة جداً، وقد شوهت سمعة مـــصطلح تكريـــر المياه بطريقة ما بأن وصف بأنه تحويل *لمياه الصرف الصحي إلى مياه صالحة للاستعمال*، وهذا يمثل وصفاً دقيقاً للفكرة[14]. ولا شـــك في أن من لا يثق بالتقنيات الهندسية قد يتساءل ما إذا كانت المـــياه المنتجة بهذه التقنيات تحتوي على البراز، أما أولئك الذين يثقون بها، فيُقبلون على شرب هذه المياه بكل سرور. وعلى الرغم من وجود علْم خلف هذه التقنيات، فإن محافظ لوس أنجلوس في نهاية التسعينيات أحـــبط خطة كان يراد من خلالها استخدام تقانة المياه هذه والتخفيف من *العجوزات* في المياه في المدينة، فقد كان يخشى أن تثير الخطة ردود فعل سلبية لدى الناخبين بسبب عامل الإهانة الذي تنطوي عليه.

ومهندســو الـــيوم مستمرون في سعيهم إلى فرض الدعم لمشاريع مـــثل استخدام *الماء الرمادي*. والماء الرمادي الخفيف هو الماء الناتج عن الاســـتحمام بالمرش أو الحمام العادي، ومغسلة الحمام، وعن غسالات الملابـــس. أمـــا المـــاء الرمادي الثقيل فهو المستعمل في المطبخ وغسالة الـــصحون. ومنذ الآن، ثمة تقانات تجارية لمعالجة كل من المياه الرمادية الخفيفة والثقيلة في مكانها لتستخدم في أغراض غير الشرب[15]. ومع أن هـــذه المـــياه ليـــست من النظافة بحيث يمكن شربها، إلاّ أنّ مثل هذه الـــتقانات تزيد على نحو فعال واردنا من المياه للاستخدامات الأساسية الأخرى، وهو ما تبرز قيمته في عالم تزداد فيه المياه ندرةً.

لا يحدث دائماً أن يتم تبني حلول هندسية للتحديات التي تفرضها علينـــا أمنا الطبيعة. ولنأخذ مثالاً على ذلك وجود الفلوريد في مياهنا، والـــذي كان يساعد على التخفيف من النخور (التسوس) وغيرها من مشاكل تآكل الأسنان تخفيفاً حاداً[16]. وقد وثّق بحث اقتصادي مؤخراً أن من يملكون أسناناً أكثر يحصلون على أجور أعلى[17]. والتفاوت في

إمكانية الوصول إلى هذه المياه المزودة بالفلوريد في مرحلة الطفولة يمثل تجربة *طبيعية* لاختبار كيفية تأثير هذا التدخل الحكومي على جودة الحياة على المدى الطويل. وقد استخدم فريق في أحد البحوث رواتب البالغين كمقياس رئيسي للنتائج، فوجد أن النساء اللواتي كن يسكن في تجمعات يتم تزويد مياهها بالفلوريد في طفولتهن كن يجنين أكثر بنسبة 4 بالمئة من النساء اللواتي ترعرعن في تجمعات لا تزود مياهها بالفلوريد.

ربما يفاجئك ذلك، لكن مثل هذا البحث لا بد منه لإثبات قضية أن استراتيجيات الصحة العامة، مثل وضع الفلوريد في الماء، تساعد على تحسين صحتنا. لكن هذه الاستراتيجية أثارت بعض الجدل، وثمة بعض المخاوف المبررة التي تبرز هنا، مثل صعوبة التحكم بمدى تناول الفلوريد لدى الأطفال، مما يجعلهم عرضة لفرط الفلوريد، أما باقي الاعتراضات فهي أقل منطقية[18]. ففي خمسينيات القرن العشرين كان يشاع أن تزويد الماء بالفلوريد جزء من مؤامرة شيوعية.

سيجبر تغير المناخ سكان كاليفورنيا على اتخاذ قرار سياسي حاسم حول الأولويات المالية. فمع انحسار الموارد المالية، وإذا رفض الناس الحلول الهندسية المتمثلة في تكرير المياه، فما العمل؟

هل سيقدم مزارعو كاليفورنيا العون لمتشردي المدينة؟

يؤمن مزارعو كاليفورنيا أحد المصادر المحتملة للمياه. فمن المعروف تماماً أن 80 بالمئة من مياه الولاية يذهب إلى الزراعة، وأن 40 بالمئة منها يخصص لزراعة القطن والأرز والفصفصة والمراعي (أي المساحات المروية المخصصة للرعي). وتمثل هذه الزراعة نسبة 1 بالمئة من الدخل السنوي للولاية[19]. وقاطنو المدن في كاليفورنيا هم من

يوجد الثروة فيها، لكن توزيع حقوق الملكية تاريخياً هو الذي خصص الماء، الذي يزداد ندرة، للمصالح الزراعية.

سيقول طالب يدرس مبادئ الاقتصاد: "دعني أستوعب ذلك بشكل صحيح: يحوز المزارعون على حقوق الملكية لهذا الماء، وهم يزرعون محاصيل ضعيفة الربح مثل الفصفصة والفراولة، لكن سكان المدينة العطاش مستعدون في الوقت نفسه لدفع ما يزيد على ما يدفعه هؤلاء المزارعون بعشرة أضعاف لقاء الماء نفسه الذي يستخدمه المزارعون، صحيح؟ دع المزارعين إذاً يبيعون ماءهم إلى سكان المدينة، وستخف المعاناة الناجمة عن تغير المناخ في مدن كاليفورنيا".

إن الكثيرين، لسوء الحظ، يذكرون *سرقة وادي أوينز*. فعلى الرغم من حدوث هذه الأحداث في عشرينيات القرن العشرين، إلاّ أن المزارعين يتمتعون بذاكرة لا تخبو. فإذا كان بائعو المياه اليوم يعتقدون أن مزارعي الماضي لم يحصلوا على صفقة جيدة من التحويلات الأولى الكبيرة للماء، فمن شأن ذلك أن يثبط هذه التجارة اليوم.

ولا تزال حالة وادي أوينز تحظى بكثير من الاهتمام الأكاديمي والشعبي، ولنأخذ مثلاً فيلم **مدينة الصين**. فهذا الفيلم الذي فاز بجائزة أوسكار ساعد جاك نيكلسون ذا الابتسامة العريضة على تأمين ثمن مقعد تحكيم متقدم في مجلس فريق ليكرز لكرة السلة، وعلى التأكيد على صحة *الأسطورة* القائلة إن لوس أنجلوس الفاسدة سرقت الماء الذي يغذي الحياة من مزارعي وادي أوينز الغافلين. ومع أن المؤرخين الاقتصاديين البارزين قد أعادوا تقييم هذه الرواية للقصة ورفضوها، إلاّ أن *الوقائع* لا تزال تقول إن متشردي المدينة قد مكروا لمزارعي الريف في صفقة غير عادلة أدت إلى إثراء أبناء المدينة على حساب المناطق الريفية[20]. وعلى رأي فيلم المَن: "لن تنطلي علينا الخدعة مرة أخرى".

إذاً، يخشى مزارعو اليوم أن يعيد التاريخ نفسه بأن يخدعهم الأشخاص المعقدون القادمون من *المدينة الكبيرة* فيورطوهم في صفقة تأتي على مائهم مقابل أسعار بخسة. لكن تغير المناخ سيجعل سكان المدن في كاليفورنيا أكثر تلهفاً لإيجاد موارد مائية، وسيكون لدى المزارعين عندها حقوق الملكية الخاصة بماء كاليفورنيا الشحيح. وسيقوم المزارع الذي يرغب بزيادة أرباحه قدر الإمكان بتنويع سلة منتجاته بأن يلجأ كبديل إلى زراعة محاصيل أقل استهلاكاً للماء ليبيع فائض الماء لديه إلى سكان المدينة العطاش بسعر مرتفع. وستساعد مثل هذه التصرفات النفعية الخاصة مدن جنوب كاليفورنيا على التأقلم مع تغير المناخ.

تعالي يا حبيبتي، أوقدي ناري

عندما تهب رياح سانتا آنا فإنك ستشعر بذلك. فهذه الرياح حارة إلى حدٍّ مذهل، وهي تهب بسرعة أربعين ميلاً أو أكثر في الساعة. تعم شوارع لوس أنجلوس رائحة أقرب إلى رائحة مواقد معسكرات الكشافة، لكن العبير الذي يشمه المرء أقرب إلى رائحة مواقد بيوت ماليبو منه إلى رائحة الطبخ في معسكر أس.مورز. وبينما تقع هذه البيوت الفاخرة في مناطق الحرائق، يحملق الآخرون في البلاد في مقاطع فيديو تبث على شاشات التلفاز وتعرض بيوت المشاهير في ماليبو، والتي يساوي الواحد منها عدة ملايين من الدولارات، وهي تحترق. فقد كانت وسائل الإعلام المحلية قد أفادت مؤخراً بأن الممثلَين ماثيو ماك.كوناوغي وميني درايفر كانا من بين أولئك الذين أجبروا على إخلاء بيوتهم في حريق اندلع مؤخراً، بينما دمرت ألسنة اللهب منزل فليه، عازف الغيتار في فرقة ريد هوت تشيلي بيبرز. وتقول رسالة نصية

من نجم الروك إن منـــزله الذي يساوي 10.5 ملايين دولار قد أصبح *كالبطاطا المقلية*.

لـــيس مصممو نماذج توقعات المناخ على يقين اليوم مما إذا كان تغـــير المـــناخ ســـيزيد من خطر اندلاع الحرائق. فمن جهة، يُتوقع أن تستقبل لوس أنجلوس من الأمطار نسبة أقل بخمسين بالمئة مما يهطل فيها الـــيوم، واجتماع قلة المطر مع المزيد من حر الصيف يعني مشهداً أكثر جفافـــاً وأكثـــر عرضة لاندلاع الحرائق. ومن جهة أخرى، يُتوقع أن ينحـــسر تكـــرار هـــبوب رياح سانتا آنا مع ازدياد حرارة الصحراء الشرقية. وضمن لوس أنجلوس، ثمة تفاوت لا يستهان به في مدى خطر اندلاع حريق. فبينما يواجه الناس في مركز المدينة، بل وحتى في ويست وود، خطـــراً أقل لاندلاع الحرائق، فإن تغير المناخ سيزيد خطر اندلاع الحريق في المناطق الأخرى مثل ماليبو.

ثمـــة العديـــد من الاستراتيجيات الممكنة لحماية المدينة من خطر انـــدلاع الحـــرائق الـــتي سيتسبب بها تغير المناخ في المستقبل. وأفضل استراتيجية هي التقليل من بناء البيوت الجديدة في المناطق المعرضة لخطر انـــدلاع الحرائق، بمطالبة مالكي مثل هذه البيوت بدفع المزيد من المال مقابـــل التأمين ضد الحريق. ويمكن عوضاً عن ذلك عرض تنـــزيلات خاصة للتأمين على هذه الأسر إذا أقامت بيوتها باستخدام مواد مقاومة للحـــريق، وتخطيط ممتلكاتها بحيث تكون أقل عرضة لاندلاع الحرائق. ومـــع أنـــني ربمـــا آمل أن يدعم القادة السياسيون المحليون مثل هذه الـــسياسات الخاصة *بأمن الحرائق*، فإنني متشائم في ما يتعلق بتبني هذه الـــسياسات. فمالكو الأراضي سيتذمرون من أن اقتراحاتي تمثل *أخذاً* للملكـــية، يجـــردهم مـــن حقوقهم في التنمية، ويجعلهم عرضة لأهواء شـــركات الـــتأمين الـــتي تمـــارس الابتزاز عبر ما تفرضه من أسعار.

وسيجادلون بأن منزلاً بمساحة 3,000 قدم يجب أن تترتب عليه رسوم تأمين مماثلة لتلك التي تترتب على بيت مشابه في لوس أنجلوس. وسيقولون إنني أجور عليهم عبر هذا التمييز.

وهم محقون على مستوىً ما. فقطع الأرض المختلفة تواجه مستويات خطر مختلفة نتيجة الهبات الجديدة لتغير المناخ. وأولئك الذين يملكون أراضي في المناطق التي نعلم أنها معرضة للخطر (نتيجة تغير المناخ) هم الخاسرون. وأنا مقتنع بأن المجتمع مدين لهم بالتعويض جزئياً عن خسارتهم. وعلى غرار فنادق سانت.لويس الواقعة في مناطق الفيضان، فإن أصحاب الأراضي الواقعة في المناطق المعرضة لخطر اندلاع الحرائق يريدون رمي قطعة نقود ذات وجه واحد. فهم يريدون الحصول على تأمين رخيص يقدم لهم العون إذا حدث حريق كبير، لكنهم يريدون أيضاً الحق في الحياة على هذه الأرض، وكأن المنطقة ليست معرضة لخطر كبير يفرضه تغير المناخ. لكننا إذا كنا جادين في تعاملنا مع تغير المناخ، فإن علينا أن نجد دوافع معقولة تدفع الفعاليات الاقتصادية (والمزيد من المنازل التي يساوي كل منها عدة ملايين) إلى الابتعاد عن المناطق الجغرافية التي يزداد الخطر المحدق بها نتيجة تغير المناخ.

لننظر في سبل الحماية من الحريق في تجمعات كاليفورنيا الواقعة على التماس بين البرية والمدينة. فأكبر خطر تتعرض له هو في تجمعات الضواحي الواقعة في جوار الغابات في مدن مثل مارين وألاميدا وكونترا كوستا وسانتا كلارا. أما في مناطق سفوح سييرا نيفادا والمناطق الداخلية في كاليفورنيا الجنوبية فإننا نجد المناظر جميلة، لكن هذه المناطق محفوفة بالأخطار نتيجة تغير المناخ الذي يرفع درجات الحرارة ويقلل من هطول الأمطار. إذ تواجه هذه المناطق مستويات أعلى لخطر اندلاع

الحرائق، وعندما يحدث حريق في غابة ما، سرعان ما تنجم أضرار جسيمة في الأرواح والممتلكات. وتخصص كاليفورنيا 519 مليون دولار لمكافحة حرائق الغابات، منها 182 مليون دولار مخصصة لحالات الطوارئ. وتكافح الولاية الحرائق باستخدام نزلاء السجون، إذ يتم تدريب 4,400 منهم لمدة عام لكي يقوموا بالجزء الصعب من المهمة. وبالنظر إلى العجز المالي الذي تعاني منه كاليفورنيا حالياً، فإن حاكم الولاية عازم على إطلاق سراح السجناء في وقت مبكر، لكن إحدى التبعات غير المحسوبة لخطة التوفير هذه هي بقاء قوة أصغر لمكافحة الحرائق في الولاية.

لقد فاجأني أن تخصّص الدولارات التي أدفعها كضريبة في كاليفورنيا لدفع تكاليف مكافحة الحرائق في هذه المنطقة المعرضة لخطر اندلاع حرائق مرتفع. فقد افترضت لسذاجتي أن أولئك الذين يعيشون في هذه المناطق المعرضة لخطر اندلاع الحرائق يدفعون لقاء خدمات الحماية من الحريق الإضافية عن طريق دفع ضرائب إضافية تفرض عليهم عبر ضرائب الملكية المحلية. لكن الواقع مختلف. وسيزيد تغير المناخ كلاً من حجم هذه المناطق وشدة الخطر الذي يواجهه السكان المحليون فيها. وتعمل السياسة الحالية للولاية على توزيع تكلفة الحماية من الحريق على قاطني الولاية بأسرها. لكننا إذا أردنا التفكير في تعديل بسيط على سياسة الولاية حيال الحرائق، فإن على الحكومات المحلية في مناطق الحرائق أن تدفع الجزء الأكبر من تكاليف الحماية من الحريق لديها، وعليها تغيير قوانين التوزيع المكاني بما يحد من النمو في هذه المناطق. ومن شأن ذلك أن يخفف مباشرة من التكاليف التي ستتسبب بها حرائق الغابات التي سيمهد لها تغير المناخ.

هل يوجد في لوس أنجلوس قطار أنفاق؟

إن وسائل المواصلات العامة في لوس أنجلوس غير رائجة الاستخدام، إذ لم يستخدمها من قاطني لوس أنجلوس في عام 2000 سوى 6 بالمئة من السكان. وتكلف الرحلة في حافلة سانتا مونيكا بيغ بلو 75 سنتاً للبالغين و25 سنتاً للطلاب، لكن ذلك لا يكفي لدفع الجماهير إلى استخدام وسائل النقل العامة.

مع أن اقتناء سيارة أمر جيد، إلاّ أن السبب الرئيسي لعدم ميل سكان لوس أنجلوس إلى المشي أو ركوب الحافلة أو قطار الأنفاق هو كون المدينة مترامية الأطراف. وقد وثّق باحثو المدن أن هذه المدينة تحتوي على ما لا يقل عن ستة عشر مركز أعمال يقدم كل منها ما لا يقل عن 100,000 فرصة عمل. وعلى خلاف القرنين التاسع عشر والعشرين، حين كانت المدن تتميز بوجود مركز توظيف واحد يقع في مركز المدينة، فإن في المدن الحديثة مراكز توظيف متعددة. وعندما يعمل السكان في الضواحي، فإنهم يميلون إلى التنقل بواسطة سيارة خاصة.

وتكمن المفارقة في أن مدينة لوس أنجلوس مدينة كثيفة السكان، حيث تصل الكثافة السكانية فيها إلى 13,100 شخص في الميل المربع، لكن قلة منهم يعيشون نمط حياة *ابن المدينة المحدث* الذي يشتمل على المشي وركوب الدراجة للوصول إلى أماكن العمل والتسوق وحضور الفعاليات الثقافية. وفي السنوات الأخيرة، استثمرت المدينة والحكومة الفدرالية المليارات من الدولارات في قطار أنفاق، ونظام سكك حديدية خفيفة في بداية عام 1993 هدفهما إيصال الناس إلى مركز المدينة. وكان الخط الأحمر هو قطار أنفاق لوس أنجلوس، والذي افتتح عام 1993 مع توسعات له في هوليوود تم افتتاحها في التسعينيات. وبلغت التكلفة الإجمالية لبناء هذا النظام ما ينوف على 6 مليارات

دولار، أو 300 مليون دولار للميل الواحد. ويستقل اليوم 150,000 شخص قطار الأنفاق هذا يومياً[21]، بينما يستقل 5 ملايين شخص يومياً قطار الأنفاق في نيويورك[22].

وتفكر لوس أنجلوس اليوم ببناء *قطار أنفاق حتى البحر*. ويمكن لقطار الأنفاق هذا، والذي يربط بين الشرق والغرب، أن ينقل الناس من هوليوود غرباً، مروراً بحي بيفرلي هيلز، ووستوود وبرينتوود، ليصل أخيراً إلى سانتا مونيكا وإلى الشاطئ. يقول طلابي في جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس إنهم سيركبون هذا القطار (الذي سيكلف نحو المليار دولار للميل الواحد)، ليقطعوا فيه مسافة الأميال الخمسة حتى الشاطئ. ويكلف بناء هذا القطار بالفعل 5 مليارات دولار، وإذا تمكن من جذب 200,000 راكب في العام، فإنه بعد خمسة وعشرين عاماً من حياته سيكون قد جذب 5 ملايين راكب. أي أن التكلفة الوسطية الثابتة لتقديم هذه الخدمة هي خمسة مليارات دولار مقسومة على خمسة ملايين، أي ألف دولار للراكب. وهنا سيجادل المنتقدون بأن سيارة أجرة، حتى في حي بيفرلي هيلز، ستكون كلفتها أقل بكثير من ألف دولار للرحلة الواحدة.

لا شك في أنني أتندر هنا عملياً. فثمة منافع بيئية، ومنافع أخرى مرتبطة بالازدحام، يوفرها علينا بناء قطار أنفاق، وهذا القطار سيعيش لسنوات. لكن، يجب على المدافعين عن وسائل النقل العامة أن يعترفوا بأنه ما لم تتوفر مساهمات فدرالية هائلة تصل إلى 80 بالمئة، فسيكون ثمة جدال حاد في السياسة العامة حول ما إذا كانت قطارات الأنفاق تمثل استثماراً جيداً لدولارات الضرائب الشحيحة. لكن فرض الحكومة الفدرالية ضريبة على البنزين يعكس مدى مساهمة استهلاكه في تغير المناخ، فمن شأنه أن يوفر مبررات أقوى لقضية بناء مثل هذه القطارات

المكلفة. وقد خلصت إحدى الدراسات الاقتصادية البارزة إلى أن الضريبة على البنزين يجب أن تكون أعلى بدولار واحد على الغالون مما هي عليه اليوم. فإذا كان الاستهلاك الوسطي للأسرة يبلغ 700 غالون من البنزين في العام، فهذا يعني 700 دولار إضافية تمحى كل عام من مجموع الإنفاق على البنزين، وسيدفع ذلك بعض هذه الأسر إلى الاستعاضة عن استخدام سياراتها الخاصة باللجوء إلى وسائل المواصلات العامة.

هل من الممكن أن يشيع استخدام المواصلات العامة في لوس أنجلوس

سيزداد ركاب المواصلات العامة في لوس أنجلوس إذا ارتفعت كثافة المدينة لتقارب كثافة مانهاتن (عبر الأبنية السكنية المرتفعة) في الجانب الغربي من لوس أنجلوس. وسيزيد تغير المناخ من الطلب على السكن بالقرب من الساحل ذي الطقس الأكثر اعتدالاً والأقل دخاناً. وإذا أقرت الولايات المتحدة في المستقبل القريب ضريبة على انبعاثات الكربون، أو طبقت نظام التغطية والاتجار (كاب أند تريد) على استهلاك الكهرباء والوقود، فستشتد دوافع العيش في مناطق ناطحات السحاب عالية الكثافة في مناطق غرب لوس أنجلوس. أي باختصار، ستوجد الدوافع وسيتم تطوير بنى تحتية تجعل لوس أنجلوس تبدو أكثر شبهاً بمانهاتن. وإذا افترضنا أن الأبنية تصمد مئة عام، فإن هذه التغييرات في شكل المدينة لن تتم ملاحظتها سوى تدريجياً. فمانهاتن هي أكثف مناطق الولايات المتحدة، إذ يبلغ متوسط الكثافة السكانية فيها 70,595 نسمة في الميل المربع. وإذا تمكنت أجزاء من لوس أنجلوس من تحقيق كثافة مشابهة، فسيرتفع الطلب على قطارات الأنفاق السريعة التي سيزداد استخدامها

وستعوض تكاليفها. وعند مقارنة أثر انبعاثات الكربون في المدن الكبرى، فإن مدينة نيويورك تترك أثراً ضئيلاً، وذلك بفضل استخدام سكانها وسائل المواصلات العامة وعيشهم في بيوت صغيرة نسبياً. ونظراً للمناخ المعتدل في غرب لوس أنجلوس، فإنه من الممكن تصغير الأثر الكربوني للمنطقة إذا عاش سكانها ضمن كثافة شبيهة بتلك الموجودة في مانهاتن.

فمن قد يطالب بمثل هذه الطريقة الجديدة للعيش في المدينة؟ لقد شرع معدل الجريمة في لوس أنجلوس بالتراجع. ففي الماضي كانت *آفة الهروب من وسط المدينة* هي وقود عملية الانتقال إلى الضواحي. لكن هذه العملية قد تنعكس. فالشباب الساعي وراء أسباب الراحة، وأصحاب العائلات الصغيرة، يستمتعون بجودة الحياة العالية التي يوفرها مركز المدينة. أما العائلات التي لديها أطفال صغار فعادة ما تكون أقل ميلاً للعيش في مثل هذه الشقق المتراصة.

إذا بدأت لوس أنجلوس في محاكاة نموذج المدينة المانهاتني، فقد يساعد ذلك على تخفيف الاختناقات المرورية التي ذاع صيت المدينة بسببها. وإذا تم تشكيل نواة ساحلية كثيفة من الأبنية العالية فسيقدم ذلك دعماً سياسياً من قبل الناخبين الذين قد يصوتون لصالح فرض تسعيرة على الطرقات السريعة الكبرى في لوس أنجلوس.

على الرغم من مشاكل الاختناقات المرورية المعروفة تماماً في لوس أنجلوس، لا تزال المدينة تتقاعس عن تجريب الحلول الجديدة لهذه المشكلة. ففي عام 2003 طبقت لندن رسوم الاختناق المروري المركزي[23]، فصار يتوجب على من يقوم برحلة على الطريق أن يدفع رسوماً تصل إلى نحو 15 دولاراً عندما يمر في مركز المدينة خلال ساعات الذروة. ويمكن أن تختلف الرسوم على الطريق خلال ساعات اليوم. ففي الثالثة من بعد منتصف الليل، عندما تكون الشوارع خالية، تكون قيمة

الرســـوم صفراً. إنها حوافز قد تساعد على ترشيد الحالة المرورية خلال النهار، وعلى تخفيض الطلب في ساعة الذروة، وزيادة الطلب على المرور في الأوقــات الأخـــرى. وهو ما يؤدي بدوره إلى إمكانية السفر بسرعة أكبر في ساعة الذروة. ويمكن استخدام العائدات التي يتم جمعها من مثل هـــذا الـــبرنامج في تحسين وسائل النقل العام، وهو الأسلوب الذي تبنته لندن. فعبر تحسين خدمات الحافلات الأساسية (من حيث توفر الرحلات وجودتها)، نجحت لندن في دفع الناس من الطبقة الوسطى إلى التنقل وفقاً لهـــذا النمط. وعندما لا يعود ينظر إلى وسائل المواصلات العامة على أنها وســـيلة نقل يلجأ إليها الفقراء، ستختفي الآثار الناجمة عن هذه الوصمة، وسيعزز ذلك الرغبة في التنقل باستخدام وسائل المواصلات العامة.

أمـــا خارج مدن الشمال الشرقي الكثيفة مثل نيويورك وواشنطن العاصمة وبوسطن، والمدن البيئية مثل سان فرانسيسكو، فليست هناك مبالغة في القول إنّ هناك تفاوتاً في معدلات استخدام وسائل المواصلات العامة بين الفقراء وأبناء الطبقة الوسطى. لكن ذلك ليس ثابتاً فيزيائياً، فرفع جودة وسائل النقل العامة وتكثيف السكن في المدن سيؤديان معاً إلى قلب التوجه الذي لطالما كان سائداً في هذا المجال.

العقبات: تنظيمات النمو المحلي

لحمايـــة قـــاطني لوس أنجلوس من تغيرات المناخ، سيترتـب علينا التـــشجيع علـــى تنمـــية أكثر كثافة بالقرب من المياه في التجمعات الـــساحلية مـــثل سانتا مونيكا وفينيس وماليبو والجروف على المحيط الهـــادئ. فهـــذه التجمعات أكثر برودة، وفيها دخان جوي أقل مما في شرق لوس أنجلوس. وتكثيف القسم الغربـــي من لوس أنجلوس سيعود بمنافع عالمية تتمثل بتخفيض انبعاثات الكربون.

لكن التجمعات الساحلية الغنية تعمل عادة على عرقلة بناء أبراج سكنية جديدة. وتتحكم المدن المحلية باستخدام الأراضي وبتصريحات عمليات البناء الجديدة. وحتى اليوم على الأقل، لم تعمل هذه التجمعات على تشجيع مثل هذا الاستخدام عالي الكثافة للأرض. وثمة نوع من المفارقة هنا. فسكان هذه التجمعات يقودون السيارات التي تعمل جزئياً بالطاقات البديلة، وهم ينصبون بحماسة ألواح الطاقة الشمسية على سطوح منازلهم. وإذا نظرنا إلى حياتهم من منظور يومي فإنهم يعيشون حياة خضراء، وهم يفخرون بذلك. لكنّ بربارا سترينساند وأصدقاءها قد لا يرحبون بناطحة سحاب من ثلاثين طابقاً تنتصب إلى جوارهم. وبمنح تجمعاتهم المنفردة حق فيتو ضمني على سياسات التنمية المحلية، تخسر لوس أنجلوس بصفتها منطقة عاصمية فرصة واضحة لتطبيق استراتيجية تأقلم مع تغير المناخ.

ولنأخذ سانتا مونيكا وبيفرلي هيلز، هاتين المدينتين الجميلتين المتوضعتين في غرب لوس أنجلوس، واللتين يعيش في كل منهما قرابة 900,000 شخص. ففي الفترة الزمنية الممتدة ما بين عامي 1990 و2008 كانت بيفرلي هيلز ترخّص وسطياً لما مجموعه 61 وحدة سكنية في العام، بينما كانت سانتا مونيكا تصدر تصريحات جديدة لبناء 303 وحدات في العام. لكن معدل النمو هذا يعتبر صغيراً جداً في مثل هذه التجمعات المرغوبة بشدة، والتي تحوي نحو 30,000 وحدة سكنية.

يدعي البعض أن المنطقة الغربية من لوس أنجلوس لا تحتوي على أيّ أراضٍ من الممكن تنميتها، لكنني عندما أسير في بيفرلي هيلز نازلاً إلى جادة ويلشير حتى جامعة كاليفورنيا، أشاهد الكثير من قطع الأراضي التي يمكن تغيير استخداماتها الحالية وتحويلها إلى مساكن ذات كثافة عالية. كما تشاهد في سانتا مونيكا ورشات إصلاح سيارات

من طابق واحد يمكن هدمها وإعادة بناء أبنية من ستة طوابق مكانها. فإذا كان في مثل هذا البناء 12 وحدة سكنية، وبيعت كل منها بمليون دولار، فإن إجمالي العائدات الناتجة من عملية التحويل هذه سيبلغ 12 مليون دولار. فهل يمكن لأرباح ورشات إصلاح السيارات أن تصل وفقاً لأسعار اليوم إلى 12 مليون دولار في المستقبل؟ أنا لا أعتقد ذلك.

يبين ما سبق أن تشريعات توزيع السكان الملزمة تعرقل تحويل الأراضي النادرة من استخداماتها الحالية إلى استخدامات أعلى قيمة. وهي سياسة تمثل صفعة للاقتصادي، ولا شك في أنها تثير حنق أنصار البيئة الذين يتوقون إلى رؤية لوس أنجلوس تتمتع بالمرونة الكافية التي تمكنها من التأقلم مع الشروط المناخية المتغيرة.

التضحية بالغولف لصون الشعب

توجد في غرب لوس أنجلوس قطع أراضٍ قد تكون أكثر جاذبية من الملكيات التجارية المعدلة. ولنأخذ مثالاً ملاعب الغولف الخاصة، تلك المساحات الخضراء المفتوحة والمحجوزة للاعبي الغولف الأغنياء. فأنا لا أزال أحب تايغر وودس، وأتمنى أن أهدو مثل جون دالي. لكن، لنفكر بما يمكن للمطورين أن يبتكروه على مساحة ملعبين من الملاعب الرئيسية في الجزء الغربي من لوس أنجلوس. فناديا ريفييرا كونتري ولوس أنجلوس كونتري يحتلان معاً مساحة تصل إلى 377 فداناً (أي 0.6 ميل مربع)، من أراضي غرب لوس أنجلوس. فإذا تم البناء عليهما بمثل كثافة مانهاتن نفسها التي تبلغ 70,595 نسمة في الميل المربع، فإن ذلك يعني إسكان 0.6 × 70,595 = 42,357 نسمة. فإذا سكن كل ثلاثة أشخاص وسطياً في شقة، فهذا يعني أنه يمكن بناء 14,119 وحدة سكنية جديدة

هناك. وإذا بيعت كل منها بمليون دولار فإن إجمالي قيمة العقارات الجديدة سيبلغ نحو 14 مليار دولار. وستؤدي هذه الزيادة في العرض إلى تراجع أسعار الإسكان في المناطق المجاورة. ولكن، من المستبعد أن يكون هذا الأثر السلبي للعرض كبيراً. وثمة كثيرون في العالم يتلهفون لعيش نمط الحياة المتوفر في غرب لوس أنجلوس. وثمة بالطبع جوانب أخرى، فأنا أضحي بالغولف لتقليص أثر الكربون لدينا وللتأقلم مع تغير المناخ. وسيؤدي مثل هذا التكثيف إلى وجود دائرة متينة من خلال زيادة الطلب على قطار أنفاق ويلشير واستخدامه. وستعود هذه *المانهاتنية* في غرب لوس أنجلوس بمنافع بيئية على المدى المتوسط والبعيد. وإذا توجهت لوس أنجلوس بالفعل إلى التنمية عالية الكثافة، فستبرز تحديات هندسية أساسية أيضاً لا بد من التصدي لها. فكما يعلم الجميع، تعتبر لوس أنجلوس عرضة لخطر الزلازل. وبناء أبنية عالية في مناطق معرضة للهزات الأرضية يفرض مجموعة من التحديات الهندسية التي لا بد من النظر فيها.

قد يرى القراء المولعون بالغولف الآن أنني محامي الشيطان. وأنا أعتذر عن انتهاكي لحقوقكم الدستورية بلعب الغولف، لكن هدفي الحقيقي هنا هو أن أشجع على إعادة التفكير في التشريعات الحالية لاستخدام الأراضي في لوس أنجلوس. فإجراء هذه التغييرات الصغيرة نسبياً على السياسات الحالية سيمكن هذه المدينة من القيام بخطوة كبيرة نحو تأمين مستقبل قابل للاستمرار في عالم يزداد حراً.

أهمية الأسعار

من أهم الموضوعات التي ناقشناها في هذا الفصل أهمية تطبيق الأسعار الصحيحة في مستقبلنا الأشد حراً. وأنا لا أعني بذلك مقاهي ستاربكس، بل الحاجات الأساسية، كالكهرباء والماء. فتغير المناخ

سيؤدي إلى زيادة الطلب عليهما، وعلى الحد من مواردهما في الوقت نفسه. وثمة مفارقة لازمتنا حتى الآن، آمل أن تكون قد لاحظتها لدى قراءتك هذا الفصل، وهي أن السياسة الحكومية تعرقل تأقلم المدينة مع تغير المناخ. فحتى اليوم، لم تعمل السياسات المحلية والفدرالية على مساعدة مدننا على التحضر لتغير المناخ. ففي حالتي أسعار الكهرباء وأسعار الماء، وعبر وضع سقف للسعر، وتقديم معونات غربية غير مباشرة (كتلك الموجهة إلى عائلة كاندي سبيلينغ)، اختارت لوس أنجلوس وغيرها من المدن الكبرى عدم إيصال مؤشرات حقيقية للندرة إلى سكان المدن. ولوس أنجلوس تجازف بخضرة مستقبلها حين تستمر بتسعير الموارد النادرة تسعيراً خاطئاً.

وليست مدينتي هي الوحيدة في ذلك، إذ يمكننا أن نلاحظ مثل هذه السياسات في الكثير من مدن الولايات المتحدة. وتعديل الأسعار بما يواكب الظرف مسألة هامة لأن الكثيرين منا يحتاجون إلى وكزة تدفعهم إلى تغيير أساليبهم. ويشدد الاقتصاديون السلوكيون على أننا – مثل هومر سيمبسون – مماطلون وكسالى. لكننا إذا كنا جادين في اتخاذ خطوة واعية على طريق التأقلم مع تغير المناخ، فإن علينا أن نواجه الحقيقة المتعلقة بالندرة المتزايدة في عالمنا الذي يزداد حراً.

وبصفتي مالك منزل يعتبر رهناً كبيراً في لوس أنجلوس، فإنني بحاجة إلى الاعتقاد بأن مستقبلاً مشرقاً ينتظر لوس أنجلوس. لكنها ستستمر في منافستها مع غيرها من المدن النجمة. فهل سيندم جو تور على انتقاله من نيويورك إلى لوس أنجلوس؟ كل شيء في الحياة نسبي، فلننتقل إذاً إلى نيويورك لنرى ما يحمله تغير المناخ في جعبته من كرات يرميها إلى ديريك جيتر وأصدقائه في بيغ أبل.

هل سيغمر الفيضان مانهاتن؟

يذهب والداي اللذان يعيشان في مالهاتن إلى سانترال بارك لتأمل الطيور، ويمارس بعض النيويوركيين الجري على ضفاف الممرات النهرية، وهم بالطبع يتشمسون عندما يصبح الطقس مشرقاً. لكن معظم النيويوركيين يمضون جلّ وقتهم في الداخل معزولين عن حر الصيف وبرد الشتاء. ومالهاتن تعج بالأثرياء الذين يهربون من رطوبة الصيف، وينسحبون إلى مناطق الإجازات. حتى إن مالهاتن في منتصف فصل الصيف تبدو شبه خاوية عندما يتحول فيها السياح. بل إن بإمكانك ارتياد المطاعم الفاخرة في آب حين يكون الجميع قد غادروا إلى هامبتومس، وبعضهم إلى فرنسا. وإذا أدى تغير المناخ إلى رفع درجة الحرارة في الصيف، فسينخفض الوقت الذي يمضيه الأغنياء في المكان صيفاً.

لكن مدينة نيويورك تحتوي أشياء أخرى غير مالهاتن. فقد عاش جدي في ريغو بارك بمدينة كوين لسنوات طويلة. والكثير من جيرانه القاطنين في الضواحي لا يمتلكون من المال أو الوقت ما يكفي للهروب من القيظ. وفي مستقبلنا الذي سيكون أشد حراً، سيضطرون إلى تشغيل مكيفاتهم اليدوية بأيديهم للتصدي لمشكلة الحر. ومع سعي الملايين من الناس في الوقت نفسه إلى أسباب الراحة هذه، سيترتب ضغط كبير على شبكة الطاقة المحلية. وسيكون تأمين كل هذا الكم

من الطاقة في مناطق نائية وكثيفة السكان في الشمال الشرقي تحدياً كبيراً.

ثمة بعض المفارقة في كون مدينة نيويورك قد تتعرض إلى ضربة قاسية جداً نتيجة تغير المناخ. فبالمقارنة مع المدن الأخرى مثل هيوستون، تعتبر انبعاثات الكربون في نيويورك منخفضة. فهي تتميز بأعلى معدل لاستخدام وسائل النقل العامة في الولايات المتحدة، وأعلى كثافة سكانية في البلاد. وفي اليوم الاعتيادي لا يضع معظم قاطني مانهاتن قدمهم في سيارة، ولا يطأون قصراً مخصصاً لعائلة واحدة. فهم يعيشون نمط حياة لا يمكن لأصدقائنا الخضر في غرب أوروبا أن يسخروا منه.

الخطر المتعاظم في المدينة الكبيرة

من منظور يومي، لن تتأثر نيويورك كثيراً بتغير المناخ؛ وإن كان متوقعو حالة المناخ يتوقعون أن يصبح صيف مدينة نيويورك، الرطب أساساً، أسوأ بعد. فبين عامي 1971 و2000، كانت مدينة نيويورك تشهد وسطياً 14 يوماً في العام تكون فيها الحرارة أعلى من 32 درجة. وتتوقع نمذجات المناخ العالمية أن ترتفع درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة تقريباً بحلول عام 2020، وبمقدار درجتين إلى أربع درجات بحلول ثمانينيات القرن الحادي والعشرين[1]. إلا أن تغير المناخ قد يأتي بشكل آخر من التأثيرات الحادة على نيويورك والمدن المشابهة.

هل تذكر فيلم أرماغيدون الذي يشكل فيه بروس ويليس وبيلي بوب ثورنتون وبين أفليك فريقاً من رواد الفضاء لإنقاذ الأرض من نيزك ضخم يقترب منها؟ يمثل مثل هذا النيزك ما يسمى بخطر *الذيل الثخين* (fat tail). فاحتمال أن تتعرض الأرض لمثل هذا الخطر منخفض

جـــداً. ولكـــن، إذ حدث ذلك فسيكون قاتلاً. وتغير المناخ يزيد من احتمال حدوث ظواهر مناخية قاسية، والمشكلة هنا هي أن هذا الاحتمال غـــير واضح ويصعب تقديره رقمياً. فبينما يسهل رسم السيناريوهات المستقبلية السيئة، فإننا ببساطة لا نعلم مقدار الضرر الذي ستتعرض إليه مدينة نيويورك في حال حدوث مثل هذا الأمر. ويمكن لواضعي نماذج المناخ المستقبلية أن يثبتوا وجود احتمال من نوع *الذيل الثخين* لحدوث ســـيناريو أو آخـــر، لكنهم لا يستطيعون تحديد مقدار هذا الاحتمال بطريقة مقنعة بحيث يتمكنون من صياغة تصريح حازم على غرار "كان احـــتمال حدوث مثل هذا الفيضان الكارثي واحداً من خمسة ملايين، لكنه أصبح الآن واحداً من مئة ألف بسبب تغير المناخ".

قـــد يكون من الصعب التعامل مع خطر لا يعرف مدى احتمال حدوثـــه، ومديـــنة نيويورك تعج بأولئك الذين لا يحبون المجازفة. فمن المعروف أن وودي آلان يعاني من مجموعة من أنواع الرّهاب التي يمكن لأي مـــنها أن يمـــنحك الكـــثير من النقاط في لعبة سكرابل[2]، فمنها الكلاوســـتروفوبيا أو رهاب الأماكن المغلقة، والصاينوفوبيا أو رهاب الكلاب، والأكروفوبيا أو رهاب المرتفعات، والكارسينوفوبيا أو رهاب السرطان، والإينوكلوفوبيا أو الخوف من التجمهرات. ومع تغير المناخ، مـــن المرجح أن يعاني وودي من حالة مزمنة من الفلودوفوبيا (رهاب الفيضان) المشخص حديثاً. ولن يكون هو الوحيد في ذلك.

قـــد يستهجن البعض ما سبق ويغني مع فرانك سيناترا *نيويورك، نـــيويورك*! لكن الكثير ممن يعانون من الرهاب سيخشون مما يخبئه لهم مستقبل نيويوركهم في جعبته. ويختلف الناس في ما يتعلق بمدى خوفهم مـــن اللايقين. فعائلتي مثلاً كانت على مدى أجيال تستثمر في سندات الخزينة وشهادات الودائع المصرفية التي تضمنها الحكومة الفدرالية، وهي

استثمارات منخفضة الربح وضئيلة المجازفة. ونحن، لأسباب لا يمكنني شرحها هنا، خوّافون ونفضل العوائد المضمونة والمتدنية على استثمارات في حقيبة أعمال متقلبة تحقق معدل عوائد أعلى. وقد دفعنا ثمن تجنبنا إبداء المزيد من الشجاعة. فتاريخياً (لكن ليس في هذا القرن)، كانت سوق الأوراق المالية تقدم 7 بالمئة كمعدل عائدات سنوي على المدى الطويل. ووفقاً لهذا المعدل، فإن دولاراً يستثمر اليوم ستتضاعف قيمته خلال أحد عشر عاماً تقريباً.

وعائلتنا لا تذهب أبداً إلى لاس فيغاس، لكن الكثيرين مغرمون بالمخاطرة وباتخاذ المجازفات كالقفز بحبل مطاطي من أعلى الجسر، أو البَنْجِي (bungee)، إلى ركوب دراجة نارية من دون وضع خوذة على الرأس. فإذا كان ثمة إجماع عام على المخاطر التي تواجهها مانهاتن، فإن هذا النوع من الناس هو الذي سيبدأ بالهجرة إليها. وبالعكس، أي إذا كان ثمة خلاف على المخاطر التي يفرضها تغير المناخ على مانهاتن، فإن الناس الأكثر تفاؤلاً (أي أولئك الذين لا يعتقدون بأن التهديد حقيقي)، والمتهورين، سيتواجدون هناك بأعداد كبيرة مع الوقت.

إن البقاء في مانهاتن يعني المخاطرة عندما لا نعلم حقاً ما هو احتمال أن تحدث سيناريوهات سيئة معينة. ويمكننا مقارنة ذلك بلعبة حظّ. فوفقاً للقانون، يتم إخبارك باحتمال ربحك وبالمبلغ الذي ستحصل عليه في حال ربحت[3]. وتفيد مثل هذه المعلومات في معرفة ما إذا كان من مصلحتك أن تدخل هذه اللعبة. ولا تنفرد مدينة نيويورك بهذا المخاطر. فالمدن الأخرى، مثل بوسطن ولندن وسنغافورة، تواجه تحديات مشابهة.

فما هي المخاطر الغامضة التي ستواجهها نيويورك؟ إن أكثر ما يقلق متنمذجي المناخ هو *ساعة الخطر الثلاثي* التي يؤدي فيها تغير المناخ

إلى رفع مستوى البحر، ثم يحدث إعصار كبير في ذروة المد. والحقائق الجغرافية واضحة. فمانهاتن محاطة بالماء، من المحيط الأطلسي، إلى ممر لونغ آيلاند البحري، وأحياء هدسون وهارلم البحرية، والأنهار الشرقية. وأكثر من عشرة بالمئة من مساحة المدينة، بما فيها لُووَر مانهاتن، ومطارات المدينة الثلاثة، لا يزيد ارتفاعها عن سطح البحر على ثلاثة أمتار[4].

سيتسبب تغير المناخ بارتفاع مستوى البحر إلى حد غير معلوم. وبالنظر إلى جغرافية المدينة المتقلقلة، قد يعني ذلك احتمال تكبد خسائر مرعبة فيها. فماذا لو غرقت مانهاتن الجنوبية؟ يصف كاتب في مجلة *والروس* الأمر كما يلي:

> **ستصبح قطارات الأنفاق غير قابلة للاستخدام، وستعاني محطات معالجة مياه الصرف الصحي من تدفق المياه تدفقاً معاكساً سيؤدي إلى دفع الفضلات في "المجارير" لتعود إلى مصادرها في الأدوار السفلية للأبنية السكنية. فثمة مئات البلاليع المغروسة في خط الجدران البحرية الذي يمثل الشريط البحري الواسع للمدينة، فإذا استمر منسوب المياه بالارتفاع، ستطفح هذه التمديدات فجأة لينشأ تيار هائل من المياه الملوثة التي ستعود إلى ما لا يحصى من الأقبية في المدينة. حتى إن البنية التحتية للنقل العام في نيويورك ستكون معرضة لخطر أشد، فأجزاء كثيرة منها تقع بالفعل تحت مستوى سطح البحر[5].**

إذا فاضت أنفاق القطار في المدينة بالمياه فستشل حركتها، وقد سبق أن حدث ذلك. فقطار الأنفاق في نيويورك هو نمط المواصلات الرئيسي الذي يعتمده الناس في تنقلهم في المدينة وفي مرافقها تحت - أرضية[6]. ويمكننا إذا نظرنا في العواصف الأخيرة أن نكون فكرة عن كيفية تأثير تغير المناخ على المدينة. "ففي عام 2004، أدى هطول الأمطار الشديد الذي رافقه إعصار فرانس إلى غمر المدينة بأكثر من

إنشين من الماء في الساعة". كما ورد في مدونة سيتي روم في *النيويورك تايمز*:

> علق ملك آلاف الركاب في أماكنهم. ومع تدفق مياه الأمطار عبر جدران الأنفاق وتمديداتها لتصل إلى سكك القطارات في الأسفل وآبار السلالم، راحت مضخات خاصة في 280 غرفة للضخ تقع إلى جوار سكك الأنفاق تسحب المياه وتعيدها إلى مستوى الشارع، لتتدفق هذه المياه بالطبع في مصارف الأمطار، لكن هذه المصارف نفسها غالباً ما كانت تعجز عن معالجة فيض المياه. ومعظم خطوط الأنابيب، والتي يبلغ طولها 60 ألف ميل في مدينة نيويورك تقوم بوظيفتين، فهي تتولى أمر مياه الأمطار، إضافة إلى مياه الصرف الصحي والصناعي، قبل أن تحول الخليط الناتج إلى محطات معالجة مياه الصرف البالغ عددها 14 محطة في المدينة. والمطر الغزير يغرق هذه التمديدات دائماً، ويؤدي إلى تقوية الفيضان الذي يلقي بكل شيء، من مخلفات الإنسان وقمامة المنازل إلى المخلفات الصناعية الملوثة كالنفط والشحم والمعادن الثقيلة، في المجاري المائية والشوارع في المدينة[7].

أي أن هذا الفائض سيؤدي إلى طفح 490 أنبوباً منتشرة في المدينة عندما تغرق محطات المعالجة في المدينة، أجل!

التخطيط للأمام لتجنب المخاطر التي يفرضها تغير المناخ

مدينة نيويورك مدينة قديمة، تسودها مبانٍ وبنى تحتية أساسية (كنظام المياه وقطارات الأنفاق) تم بناؤها منذ وقت طويل. والمتفائلون يرجون أن تبنى الأبنية الجديدة – بالرغم من قلة بنائها في مدينة نيويورك – بطريقة تراعي حقيقة أنها ستصمد ما ينوف على المئة عام، بحيث تكون أقدر على النجاة من الهبات التي يخبئها لنا تغير المناخ في جعبته. فهل مضينا قدماً في التحضير لهذه التغيرات خلال عملية البناء أمر أكيد؟

إن الأنباء في هذا الشأن متضاربة. ففي حالة تحسين قطار الأنفاق، وبناء المدينة محطات جديدة، وإجرائها تحديثات على النظام القائم، نجدها تتحضر لبعض تأثيرات تغير المناخ. فمداخل محطات الأنفاق الجديدة ومخارجها ترتفع بما لا يقل عن عشر أقدام عن مستوى الفيضان الذي حددته الوكالة الفدرالية لإدارة المخاطر. وعلى الركاب الذين يدخلون خط الجادة الثانية على سبيل المثال أن يصعدوا قليلاً قبل أن ينزلوا إلى المحطة. وستكون المحطات الجديدة أكثر مقاومة للفيضان أيضاً لأنها لا تسمح بدخول الكثير من الماء من الشارع كما هي حال المحطات القديمة[8].

لكن لننظر مثلا في مشروع *مانهاتن فيل* الجديد، وهو من المشاريع الكبرى لجامعة كولومبيا. حيث سيقود مشروع البناء هذا إلى حرم جامعي جديد في مانهاتن فيل، وهو جزء من غرب هارلم:

> **عند اكتماله، سيكون قد حول 17 فداناً في غرب هارلم إلى موقع حديث، متعدد الاستخدامات الأكاديمية، يشتمل على 6.8 ملايين قدم مربعة من المرافق الجديدة التي تطبق أحدث ما توصل إليه العلم في هذا المجال، والتي ستساعد على تقوية سمعة مدينة نيويورك كمركز معترف به عالمياً للتعليم العالي والبحث العلمي، وستحسن قدرة نيويورك على اجتذاب المواهب ذات الكفاءات العالية، إضافة إلى توقع وجود 14,000 فرصة عمل في مجال الإنشاء على مدى خمسة وعشرين عاماً من البناء، و6000 فرصة عمل دائمة، كما أنها ستوفر نحو 100,000 قدم مربعة من المساحات المفتوحة والمتاحة للعموم، وستحسن النشاطات الثقافية في المنطقة، وستنقل حياة الشارع في الحي المجاور المزدان بالأرصفة العريضة والمحال الأرضية التي تبيع بالتجزئة[9].**

تعتبر جامعة كولومبيا إحدى أهم الجامعات البحثية في الولايات المتحدة. فمعهد الأرض التابع لها، والشهير على مستوى العالم، يضم لفيفاً من أهم علماء تغير المناخ. وإذا كانت ثمة مؤسسة في نيويورك *تمثل*

المرجع عندما يتعلق الأمر بالتحضير لتغيرات المناخ، فلا بد من أنها جامعة كولومبيا، أليس كذلك؟ لكن قبل أن أروي لك قصتي، علي الاعتراف بصراحة بأنني كنت عضواً في كادر كولومبيا التعليمي لمدة سبعة أعوام سعيدة بين عامي 1993 و2000، أي حتى انتقلت إلى بوسطن حيث عشت سبع سنوات (ثم انتقلت إلى لوس أنجلوس في بداية عام 2007).

يعتبر عالم الفيزياء الجغرافية كلاوس جاكوب أحد أبرز الخبراء العالميين في أسباب الكوارث البيئية في المدن وتبعاتها. كما أنه خريج كولومبيا، وكانت لديه رؤيا بشعة حول المستقبل المحتمل لحرم كولومبيا الجديد، حتى بدا وكأنه نوستراداموس العصر الحديث، حيث حاول التأثير على مسار التاريخ بنقل مخاوفه إلى مسؤولي الجامعة بحيث يمكنهم التفكير في بناء حرم أكثر أمناً وأقدر على مقاومة مخاطر المناخ المتوقعة في المستقبل.

وقد ورد في صحيفة *فيليج فويس* النيويوركية الأسبوعية أن "خطط التوسع تشتمل على أكبر مجمع تحت أرضي في المدينة، وهو قبو ضخم يقع على عمق 80 قدماً سيتم التوسع فيه على بعد كتلة بنائية واحدة فقط عن ضفاف هودسون ريفر. إنها مساحة تحت الأرض كبيرة بما يكفي لحمل بناء من ثمانية طوابق، وتقع على بعد بضع مئات من الخطوات عن الماء الذي يحتمل أن يطوف فجأة"(10).

يشتمل سيناريو جاكوب الكابوسي على تغير مناخي يؤدي إلى زيادة عدد الأعاصير من الفئة الثانية التي ستصفع المدينة برياح سرعتها 110 أميال في الساعة. ومع ارتفاع مستوى المياه في هودسون ريفر بمقدار عشر أقدام، سيحدث فيضان هائل في حرم مانهاتن فيل، وستطفح المختبرات المحتوية على مواد بيولوجية خطيرة وبعض المواد المشابهة بالمياه، وستخرج المياه منها لتنتشر في الأحياء المجاورة(11).

ويخشى جاكوب أن تكون خطط البناء التي أعدتها كولومبيا لم تأخذ في حسابها على الإطلاق ما يفرضه تغير المناخ من مخاطر جديدة. وهو يشعر بالقلق لكون الحرم الجديد يقع في منطقة الفيضان مباشرة. وحين لم تلقَ مخاوفه أذناً صاغية في كولومبيا، أطلق اليوم حملة علاقات عامة عبر وسائل الإعلام تم تفصيل أهدافها في صحيفة فيليج فويس في خريف عام 2008. وقلل مسؤولو كولومبيا من شأن ادعاءاته ونعتوه *بالإمعة الجبان*. أما هو فقد عبر عن خيبة أمله قائلاً إن كولومبيا، حتى ذلك الوقت على الأقل، لم تتصرف كمثال يحتذى به بأن *تمارس ما تعظ به*، ولم تدعم مساعيها في أبحاث الديمومة بأن تكون رائدة في مجال التكيف مع تغير المناخ على مستوى الممارسة اليومية[12].

واعترضت كولومبيا قائلة إن حرمها الجديد لا يواجه أي مخاطر حقيقية. وأشارت كدليل على ذلك إلى خرائط الفيضانات التي أعدتها وكالة إدارة الطوارئ الفدرالية في الولايات المتحدة، لكن المفارقة هنا هي أن هذه الخرائط لم يتم تحديثها منذ عام 1983. والحكمة من وجود جامعة بحثية هي إنتاج المعارف الجديدة. ومع تغير المناخ في العالم، يسعى أبرز الباحثين إلى الاستمرار في استباق الأحداث بحيث يكون بمقدورهم أن يزودوا صانعي السياسات *بمؤشرات* تنورهم عند اتخاذ قرار يتعلق باستثمارات لا يمكن استرجاعها تصل قيمتها إلى مليارات الدولارات في مشاريع على غرار مشروع *مانهاتن فيل*. وتغير المناخ يعني أن الغد سيكون مختلفاً عن الأمس، لكن المسؤولين في كولومبيا يفترضون ضمناً أن تغير المناخ لم يغير المخاطر الموضوعية التي سيواجهها الحرم المزمع بناؤه؛ الأمر الذي قد يكون خطأ مكلفاً في الحسابات.

ولا تنكر الجامعة أن تغير المناخ قادم، لكنها تتخذ رهاناً ضمنياً. فهي تتبع سياسة *انتظر لترى*. لكن البناء اليوم على أمل أن ينخفض

كلاوس جاكوب في ما بعد من تقديره لخطر الفيضان قد يكون تصرفاً مكلفـــاً. إذ تـــراهن كولومبيا على أنها ستحصل مع مرور الوقت على معلـــومات جديدة (مبنية على النمذجة المناخية) حول الحجم الحقيقي للتهديد الذي ينطوي عليه ارتفاع مستوى البحر. وهي تراهن على أن وصـــول هـــذه المعلومات سيتكفل *بإعادة تحسين* الخطط وبإزالة المواد العـــضوية الخطرة من الأقبية التي يمكن أن تطوف. كما أنها في وقت ما في المـــستقبل قـــد تـــستثمر في دفاعات أقل تكلفة، وذلك مع إحراز المهندســـين لـــتقدم في هذا المجال، وارتفاع إجمالي الطلب العالمي على المـــزيد من المنتجات المقاومة للفيضان. ويبقى السؤال مفتوحاً حول ما إذا كـــان هذا الرهان يعتبر مجازفة كبيرة. ويمكنني بالتأكيد أن أتخيل أن المحاسبين في جامعة كاليفورنيا ليسوا متحمسين لصرف الكثير من المال الآن لتجنب مخاطرة يعتقدون أنها ستصبح أوضح في المستقبل، وربما لا تحـــدث إطلاقاً. لكن هذه القصة تسلط الضوء على التحدي الأساسي الذي ينطوي عليه تبني استثمارات تحسبية. فإذا كانت مؤسسة تقدمية، تتميز بقادتها الفكريين التحرريين، مثل جيف ساكس وجو شتيغليتس، غير راغبة في تبني استثمارات من هذا النوع، فهل نضمن أن يقوم *سادة العالم* في وول ستريت باتخاذ أي خطوات أياً كانت؟ ولقول الحق، فإن اتـــباع استراتيجية تأجيل الإجراء المكلف تكون منطقية إذا كنا متيقنين تماماً من أن تأثيرات تغير المناخ ستكون تدريجية.

المحافظ بلومبيرغ ينظر إلى المستقبل

تفرض الأحداث شديدة الخطورة وضعيفة الاحتمال تحدياً كبيراً على سياسيي المدن. فإذا لم يفعلوا شيئاً فسيكون من المرجح أن شيئاً لـــن يحدث، وفي 99.99 بالمئة من الحالات يتم تخصيص أموال دافعي

الضرائب لمسائل مدنية أخرى كالتعليم العام ولا يتم هدرها على *التدعيم المناخي* للمدينة. فإذا اتخذ المحافظ إجراء مكلفاً مثل إعادة توزيع التنمية في المناطق المعرضة للخطر، أو الاستثمار في مشاريع هندسية دفاعية مكلفة للغاية، ثم اختارت أمنا الطبيعة أن لا يعصف البحر، فسيتّهم السياسي بأنه كان *جبانًا* وأنه أهدر أموال دافعي الضرائب.

ومحافظ مدينة نيويورك مدرك للتحدي الذي يفرضه توقع آثار تغير المناخ، إذ كلفت إدارة بلومبيرغ مجموعة من الخبراء بتحديد السيناريوهات المناخية المستقبلية الأكثر احتمالاً، واجتمع المحافظ بلومبيرغ بلجنة مدينة نيويورك لتغير المناخ التي تتألف من أبرز العلماء والأكاديميين وغيرهم من المشاركين من الأفراد المهتمين بتغير المناخ وتأثيراته. فأوكلت إلى اللجنة مهمة تقديم النصح للمحافظ، وللقوة الخاصة بالتأقلم مع تغير المناخ في مدينة نيويورك، حول مسائل متعلقة بتغير المناخ والتأقلم مع آثاره في مجال البنية التحتية[13].

وطالبت إدارة بلومبيرغ بخرائط جديدة لمناطق الفيضان في مشروعها المعنون بلان.واي.سي 2030. وتطالب هذه المبادرة بخرائط تأخذ في الحسبان التغير العالمي للمناخ، إضافة إلى التغيرات في قوانين البناء، وتجري مقارنات بينها[14].

أعجبني كثيراً توجه المحافظ بلومبيرغ بعيد المدى. فمع أنه ليس من الوارد أن يبقى محافظاً عام 2070، ومع أن لديه أملاكاً في مانهاتن، فإن ملكياته قريبة من الحديقة المركزية وليس من الوارد أن تتعرض لخطر الفيضان. وكثيراً ما يتهم السياسيون بقصر نظرهم، نتيجة اعتمادهم سياسات تزيد احتمال إعادة انتخابهم. ومع تركيز الناخب الاعتيادي على الجريمة وجودة التعليم وما إذا كان فريق اليانكيز النيويوركي

سيبقى في بطولة برونكس، فإن تبني منظور بعيد المدى يتطلب سياسياً من نوع خاص.

ومايك بلومبرغ ليس محافظاً اعتيادياً. فقد أصبح ملياردير‌اً بإنشائه شركة *بلومبيرغ إنك* التي تعمل على جمع المعلومات وإيصالها إلى التجار في وول ستريت. وهو مدرك جيداً لأهمية المعلومات وخصوصاً عند دراسة أصحاب القرار لقرارات بعيدة المدى. ولا بد أنه من المحبط له أن يكون أبرز الخبراء في مجال تغير المناخ غير قادرين على تزويده بتوقعات دقيقة تبين كيف ومتى سيضرب تغير المناخ ضربته.

وليس من الواضح ما إذا كان بلومبرغ سيصبح مثالاً يحتذيه محافظو المدن الساحلية (مثل محافظ بوسطن)، بحيث ينخرطون في مشاريع مشابهة ويبحثون عن توقعات بعيدة المدى حول مدنهم. وقد يرى بعض المحافظين أن تغير المناخ لن يحدث سوى بعد نهاية فتراتهم بوقت طويل، بينما قد يرى آخرون في مثل هذا *التقدير للتبعات* هدراً للمال. وعلى غرار مدينة نيويورك، تحقق لندن اليوم في كيفية تأثير تغير المناخ عليها. وقد كشفت تحليلاتها عن أنها عرضة لخطر أثر *الجزيرة الحرارية* الذي يصيب المدن، إضافة إلى الخطر المتزايد لفيضان نهر التايمز. لكن لندن، على خلاف مدينة نيويورك، تخشى أيضاً على مواردها المالية لإدراكها أنّ حصة الشخص من الماء فيها قريبة من حصة الشخص في فلسطين المحتلة[15].

خرج مشروع محافظ نيويورك بتوقعات مناخية مجمع عليها في ما يتعلق *بوسطي* تأثر درجة الحرارة وهطول الأمطار وارتفاع مستوى سطح البحر مع حلول نهاية القرن الحادي والعشرين. أما عن معالجة الموضوع الكبير المتعلق بالتأقلم مع تغير المناخ، فإن معدل المخاطرة أقل أهمية من *الذيل الثخين*. وإذا أخذنا في اعتبارنا الحجم الهائل للخسائر

المحتملة في حال حدوث فيضان في مانهاتن، فإن ما يهمنا حقاً هو تحديد احتمال حدوث فيضان كبير في وقت ما في السنوات المئة القادمة، ومقدار الأضرار التي ستحدث في الأرواح والممتلكات. ويقوم متوقعو المناخ بتوليد خرائط طوبوغرافية تركز على المناطق الجغرافية المعرضة لأخطار السيناريوهات المناخية المختلفة. إذ يقدر سلاح الهندسة في جيش الولايات المتحدة أنه إذا ضرب إعصار من الدرجة الثالثة مدينة نيويورك، فإن نسبة 30 بالمئة من الجانب الجنوبي من مانهاتن ستغرق في الفيضان المرافق[16].

هل ستضعف التهديدات التي تواجهها مانهاتن اقتصاد نيويورك؟

لم ترث مانهاتن من الطبيعة شيئاً منتجاً، فتربتها وطقسها لا يشجعان على الإنتاجية. وهي على الرغم من هذه الحقائق تجتذب أفضل المحامين والأطباء والخبراء الماليين والتنفيذيين في العديد من المجالات. وهي مكان منتج بفضل المجموعة المنتقاة من كبار النجوم الذين يختارون العمل فيها. فتوماس شيلينغ، الحائز على جائزة نوبل، هو أول من روى القصة الأساسية التي تحتوي بيت القصيد حين قال: "لنفترض أنك تريد أن تقابل شخصاً غريباً في مدينة نيويورك غداً، فمتى وأين ستقابل هذا الشخص؟ إنها لعبة تنسيق، فثمة الكثير من النتائج المحتملة". وقد طرح شيلينغ هذا السؤال على مجموعة من الطلاب ووجد الجواب الأكثر تكراراً *عند الظهر في المحطة المركزية الكبرى*. وما من شيء يجعل من *المحطة المركزية الكبرى جواباً صحيحاً* كأن تكون ثمة قيمة حقيقية لكون المرء هناك، لكنها نقطة تلاقٍ معروفة. إنني أعلم إذاً أنك تعلم أنني أعلم أن هذا المكان هو مكان التقاء شائع.

تتـــصرف مانهاتن كمغناطيس مشابه. وعلى خلاف ما يحدث في المحطـــة المركزية الكبرى، فإن الشركات تتخذ قراراتها المحلية في أوقات غير منتظمة. فقد افتتحت الشركات الكبرى مثل شركة غولدمان ساش وأن.بـــي.سي مكاتب لها في نيويورك. وتسعى الشركات الجديدة إلى اتخاذ مواقعها في الجوار بناء على ثقتها بأنها ستتمكن في هذه الحالة من الوصول إلى هؤلاء العمالقة. لكن بمجرد وجود هذه الشركات البارزة في مانهـــاتن لا يعني أنها ستبقى دائماً في مدينة نيويورك. وإذا انتقلت هذه الشركات التي تمثل مراسي للشركات الأخرى، فقد ينتج عن ذلك أثر أحجار الدومينو.

يعتـــبر شـــارع وول ســـتريت المحرك الذي يدفع عملية النمو في مانهـــاتن. فالأعمال التجارية المالية تولد مقداراً هائلاً من عوائد الدخل للمديـــنة والولاية. وإذا كانت مانهاتن تواجه خطراً حقيقياً نتيجة تغير المـــناخ، فإن صناعة المال قد تستجيب لهذا التهديد بالانتقال بعيداً عن مانهـــاتن الجنوبية. وإذا انتقلت إلى أراضٍ أكثر ارتفاعاً فقط، فلن تخسر ولايـــة نـــيويورك عـــوائد الدخل التي تجنيها اليوم نتيجة هذا الانتقال الجغرافي. إلا أن شركات وول ستريت كانت قد بدأت بالمغادرة حتى قبل هجمات الحادي عشر من أيلول الإرهابية عام 2001.

لـــدى مدينة نيويورك اقتصاد على درجة متدنية جداً من التنوع، فهـــو يعتمد على المال والإعلام والمستشفيات والسياحة. وجاء الركود الكـــبير عـــام 2009 ليذكـــر المدينة بأنها تزدهر بازدهار ثروات وول ستريت وتنحسر بانحسارها. وعلى الرغم من أنه من المستبعد أن تؤدي موجات الحر إلى نفور الكثير من السياح، فإن خطر الفيضان والخوف مـــن تعطّل الأعمال قد يسرعان هجرة فرص العمل في مجال المال إلى *الأراضي المرتفعة* في نيو جيرسي وضواحي مدينة نيويورك.

في مـــواجهة تغـــير المـــناخ، ستستمر نيويورك كمنطقة عاصمية بالازدهار على الرغم من معاناة أجزاء من مانهاتن. وسيهدد تغير المناخ جـــنوب مانهاتن ولونغ أيلاند بخطر الفيضان، لكن معظم الضواحي لن تعـــاني ســـوى مـــن مجرد موجات حر أوسع. وبأخذ الجغرافيا بعين الاعتبار، فإن مانهاتن تواجه خطراً أكبر مما تواجهه التجمعات المحاذية لها في الـــضواحي في نيوجيرسي وويستشيستر. ومن الممكن جداً أن تفقد مواقـــع معيـــنة في مدينة نيويورك فرص العمل المتوفرة فيها بسبب تغير المناخ، بينما تكتسب مواقع أخرى فرص عمل جديدة.

يميل صندوق الوقاية من الأخطار إلى نقل تمويله مبتعداً عن أحياء الـــضواحي الأنـــيقة مثل غرينويتش وكونيكتيكوت. ولم تنفك فرص العمل المكتبية المالية تهاجر إلى المناطق منخفضة الإيجارات في نيوجيرسي وخارج مانهاتن. وما من شك في أن الصفقات الكبيرة وغداءات العمل ستستمر في الانعقاد، إلا أن شيئاً لن يضمن أن تعقد في جنوب مانهاتن. وإذا أصـــبح هذا الجزء من المدينة غير قابل للسكن، فإن الفوز سيكون مـــن نصيب مناطق أخرى من الولاية ينظر إليها على أنها *آمنة مناخياً*. وقد تتلقى دائرة كوينـــز بعض التمويل. أجل، فالطائرات لا تكفُّ عن التحلـــيق فـــوق الـــبلدة عندما تقترب من مطاري جون أف.كنيدي ولاغارديـــا، وهذا الوصول السهل إلى المطارات وإلى ألعاب ميتس قد يعتبر عاملاً إيجابياً. حتى إن التقدم التقاني لا ينفك يكتم الضجيج القادم من المطارات، فالجيل الجديد من الطائرات النفاثة أقل إصداراً للضجيج من التصاميم السابقة.

تتميز شركات وول ستريت بقدرتها على الانتقال، أما جامعات المديـــنة ومستـــشفياتها فوضعها مختلف. إذ لا يمكن لجامعات كولومبيا ونـــيويورك أن تـــستيقظ ذات يوم وتشد رحالها إلى مكان آخر. ومن

شــأن هذه الحقيقة أن تمنح مالكي الأراضي في مانهاتن ضماناً باستمرار وجــود أصحاب عمل مرتبطين بهذه العقارات بالذات. ويمثل أصحاب العمــل هــؤلاء مرســاةً تتمتع بالمصداقية وتضمن استمرار أصحاب المهارات بالعمل في مركز المدينة.

من يعاني من تغير المناخ؟

ستــشعر الطــبقات الغنية والوسطى والفقيرة في منطقة نيويورك العاصمية بتأثيرات متفاوتة يتركها تغير المناخ. فالأغنياء غالباً ما يكونون مــن مالكي الأراضي. إذ يمتلك دونالد ترومب على سبيل المثال قطعاً ثمينة من الأراضي في أفضل شوارع مانهاتن. وفي أوقات الرخاء، عندما يزدهــر وول ستريت مثلاً، يصبح دونالد أكثر ثراءً بعد؛ لكن العكس صحيح أيضاً. *فالأخبار الجديدة السيئة* حول جودة الحياة في المستقبل في مانهــاتن ســتقض علــيه مضجعه. أما كيفية تأثر مكانة ممتلكاته بهذه الأخبار، فهو أمر يتعلق بمكان توضعها ضمن المدينة. فإذا أصبح جنوب مانهــاتن شديد الخطورة بسبب تغير المناخ، وإذا علم الجميع بأمر هذه المخاطر، فإن قيمة هذه الأرض ستتراجع.

أما مستأجرو العقارات من أبناء الطبقة الوسطى فسيشعرون بتأثير تغــير المــناخ على حياتهم اليومية. وتقدم لنا صحيفة *نيويورك بوست* بعــض التأملات في التأثيرات التي سيتركها تزايد العواصف على جودة الحياة:

رسائل من *نيويورك بوست*[17]:

هل الأم في *إم-تي-إيه* تعني مغفل؟

12 آب 2007

الموضوع: عاصفة الأربعاء والتحديات الماثلة أمام هيئة النقل.

بينما نتكبد ما لا يقدر من المال والوقت لكي نجعل أنفسنا أكثر أماناً في مواجهة تهديد الإرهاب، تبدو مثل هذه المشكلات الصغيرة في البنية التحتية أكثر قدرة على التأثير على حياة النيويوركيين اليومية.

متى ستدرك قياداتنا المنتخبة أنه إذا كان بإمكان المطر عملياً أن يشل مدينة مركزية كبرى مثل نيويورك، فإن هذه المشاكل في النقل والمرافق الجماهيرية قد تجاوزت إطار المشاكل الصغرى لتصبح من المشاكل الكبرى؟

إننا نتوقع من نيويورك أن تكون مدينة عظيمة، إلا أن الحد المتزايد من الإخفاقات في البنية التحتية يجعل منها رمزاً لمستنقع لا يستحق لقب *ولاية الإمبراطورية*.

كاثي بسي، هوانغ، مانهاتن

* * *

لماذا ندفع لهيئة النقل أو – وهو الأهم هنا – نثق بها عندما تعمل على توسيع نظام النقل بينما لا يمكنها تشغيل ما لديها؟

ففي سياق تأمله في خطوط الأنفاق الجديدة والمحطات الأشبه بالكاتدرائيات، يمكن لأحد الإداريين الموسميين، أو إحدى مجموعات الدراسة ذات الخبرة، أو أحد المستشارين الذين يتقاضون أتعاباً كبيرة، أن يدرك أن نيويورك عرضة لعواصف رعدية صيفية من وقت لآخر.

لماذا لا يمكننا أن ننفق المال على إصلاح مصارف الأمطار؟

إن مجرد وجود مشاكل لدى هيئة النقل في إنجاز عملها، يجب أن لا يعني أن من تبقى منا لا يمكنه أن ينجز العمل.

ميشيل داف، كوينز

* * *

تكشف هذه الرسائل عن الإحباط الذي يشعر به النيويوركي العادي مع الاعتداء الذي يتعرض له روتينه اليومي. فهؤلاء المراسلون صدموا لوجود مشكلة *واضحة* (أي احتمال هطول مطر غزير) لم تتم معالجتها من قبل إحدى أغنى مدن العالم وأكثرها تطوراً. فهذه المدينة التي تعتمد على وسائل النقل العامة لا تقدم وسائل نقل بديلة. إذ

يمكنك أن تسير أو أن تستقل قطار الأنفاق أو الحافلة، أو أن تستأجر سيارة أجرة. لكن عندما يتعلق الأمر بالتنقلات اليومية ضمن المدينة، فإن الحل الأول غير عملي، والحل الأخير مكلف جداً، والحافلات بطيئة وقليلة. وعلى خلاف المدن الأخرى التي يستخدم فيها الناس سياراتهم الخاصة، يعتمد النيويوركيون على نظام قطارات الأنفاق في تنقلاتهم.

لا يريد هؤلاء الناس سماع أعذار حول البنية التحتية القديمة في المدينة والتقدم البطيء في تجديدها، بل يريدون أن تختفي المشكلة. ولا بد لهم من أن يفترضوا أن المدينة قد أدركت المشكلة، وأنها تعمل على اجتراح حل لها. فهذه الفيضانات المزعجة أحداث نادرة نسبياً - حالياً - وما من طريقة تؤكد للمواطن العادي أن هذا النظام مستعد لتحمل ضغط أكبر.

على الرغم من وجود علية القوم في المدينة، فإن جنوب مانهاتن يعد موطناً لشرائح سكانية متنوعة. إذ يقطن تشايناتاون المتنامية أكثر من مئة ألف شخص. والكثير من العائلات تعيش في شقق في مناطق عالية الكثافة السكانية، والكثيرون منهم مجرد مهاجرين فقراء من المرجح أن يتكبدوا تكاليف كبرى للتأقلم مع تغير المناخ. وليس لدى هذه المجموعة بيوت بديلة تلجأ إليها أو نظم تكييف هواء فعالة تقيها تأثيرات تغير المناخ خلال موجات القيظ في الصيف وفي أيام ارتفاع تلوث الهواء.

تمثل مدينة نيويورك مقصداً رئيسياً لمجموعات معينة من المهاجرين مثل الهايتيين والقادمين من بورتوريكو وجمهورية الدومينيكان. ويختار المهاجرون الوجهات التي سبق أن استقر فيها أشخاص يعرفونهم. وكما سأناقش في الفصل التالي، فإنه من المرجّح أن تقع التأثيرات الكبرى

لـــتغير المناخ على كاهل البلدان النامية والمناطق الأكثر فقراً. وسيؤدي ذلـــك إلى تدفـــق الكثير من اللاجئين البيئيين. ومن المرجح أن تصبح نيويورك موطناً لعدد متزايد من هذه العائلات المهاجرة. ومع سعي هذه العـــائلات إلى إيجـــاد فرص العمل والشقق ستتراجع الشروط المعيشية المتاحة للفقراء في المناطق المدنية. إذ ستهبط أجور الأعمال التي تتطلب مهارات متدنية، بينما سترتفع الإيجارات. وقد تتزايد أيضاً النـــزاعات في المجتمعات ما بين المجموعات القاطنة في المدينة مع تنامي عدد السكان المهاجرين الذين سيتقاطعون مع الحدود الإثنية القديمة في الدوائر الكبرى مثل برونيكس وبروكلاين وكوينـــز.

لا تـــنفك الأحـــياء في نـــيويورك تتغير. فعندما أتى جدي إلى الولايات المتحدة أول الأمر في عام 1926 سكن في جنوب مانهاتن التي تمـــثل تقليدياً مركز فرص العمل التي تدور في فلك وول ستريت، لكن ذلـــك تغـــير مع الوقت. فمع انتقال وول ستريت من المكان، تحولت أجـــزاء كـــبيرة منها إلى أحياء سكنية. وكما قال رئيس قسم التنمية الاقتصادية الراحل أندرو ألبر فإن "مانهاتن الدنيا هي اليوم الجزء الأسرع نمواً في المدينة، إذ سينمو تعداد سكانها من 23 ألف مواطن إلى 46 ألف مواطن (أي الضعف)، بحلول عام 2008. وبحلول عام 2030، سيكون هـــذا الـــرقم قـــد أصبح بحدود 80 ألفاً، وهو رقم يمثل مدينة لا بأس بحجمها في معظم أنحاء العالم"(18).

أمـــا في ما يتعلق بحماية العامة من مخاطر تغير المناخ، فإن التوجه الحالي ينذر بالسوء. فمع انتقال المزيد من الناس للعيش في وسط المدينة، سيكون لهم تمثيل أكبر في الكونغرس، وسيحظون بالمزيد من الدعم من المحافظة لحمايتهم. وفي الحالة المثالية، سيؤدي ذلك إلى تقوية أوساطهم الاجتماعـــية. لكن، للأسف، وتماماً كما قد ينكر المسؤولون في مدينة

البندقية آثار تغير المناخ في محاولة لدعم سمعة مدينتهم، فإن المروجين المحليين في نيويورك قد يدفعون بحجة أن تغير المناخ لا يفرض أي تهديدات، محاولين الاستمرار في جذب المزيد من العائلات للانتقال إلى المكان. وهذه التغطية على الدليل قد يكون لها أثر مخدر، وقد تدفع عدداً أكبر من اللازم من البشر إلى العيش في مناطق معرضة للخطر. والمشكلة هنا هي أن الصدمات المناخية لا تزال أحداثاً نادرة. فقد تنعم منطقة ما بعشر سنوات لا يحدث خلالها أي فيضان، وقد يستنتج الناس، مدفوعين بتفاؤلهم، أن المنطقة ليست معرضة لأي خطر. لكن ذلك يكافئ استنتاج أن لاعب السلة شاكيل أونيل سيسجل أهدافاً بنسبة 100 بالمئة من رمياته بعد أن يسجل أهدافاً في الرميات العشر الأولى في الموسم الجديد.

الطلقات الناجعة والإصلاحات التقنية

يناقش المهندسون والسياسيون مجموعة متنوعة من النماذج الهندسية الطموحة لحماية المدن الساحلية من ارتفاع مستوى البحر، وتمثل سنغافورة حالة مؤلمة تظهر من خلالها قوة الإجراءات الهندسية. فسينغافورة غير حصينة أمام تغيرات المناخ، إذ لا يزيد ارتفاع الكثير من أراضي الجزيرة عن 15 متراً فوق سطح البحر، إضافة إلى وجود ساحل منبسط بشكل عام. وبوجود نحو 4.7 ملايين نسمة من السكان على طول الخط الساحلي البالغ طوله 193 كيلومتراً، تعتبر سنغافورة أحد أكثر البلدان كثافة في العالم. ومنذ عام 1991 تفرض هيئة المرافق العامة بناء المشاريع الإصلاحية الجديدة على ارتفاع 125 سنتيمتراً فوق مستوى المد المسجل. وقد استثمرت الدولة مبالغ طائلة (أكثر من 230 مليون دولار) لاستكمال سد مارينا، وهو جزء من خطة شاملة

للسيطرة على الفيضانات تهدف إلى التخفيف من الفيضان في المناطق المنخفضة من المدينة. وسيفصل السد مياه البحر عن المياه العذبة، وسيلعب دور الحاجز المدّي الذي يوقف موجات المد العالية[19]. وقد وضعت لندن استثمارات مشابهة:

بينما لم تكفّ لندن عن إقامة السدود على طول نهر التايمز منذ أواخر القرن التاسع عشر، أتت عاصفة عام 1953 صدمة للعصر ويست مينستر دفعته إلى التأكد من حماية المدينة البريطانية الأولى حماية كافية. فقد استغرق بناء حاجز الفيضانات على نهر التايمز ثلاثين عاماً، وهو صمام أمان بعرض 520 متراً يقع على بعد نحو خمسة كيلومترات إلى الشرق من جزيرة إيزل أوف دوغز. ويتألف الحاجز الذي يمكن رؤيته بوضوح في صور الأقمار الصناعية من تسع دعائم على شكل محارات تترك بينها فتحات للفيضانات مكسوة بصفائح من الفولاذ بارتفاع عشرين متراً. ويمنحه تصميمه الهندسي القدرة على تحمل عاصفة لا يحتمل حدوثها أكثر من مرة كل ألف عام[20].

تواجه مدينة نيويورك تهديدات مشابهة، ويقترح الخبراء منذ الآن بناء حواجز متحركة لمواجهة أمواج العواصف في ثلاثة مواقع حول نيويورك، أحدها يمتد على مضائق فيرازانو، والآخر في ثروغس نيك حيث يلتقي مصب لونغ آيلاند ساوند مع نهر إيست ريفر. وستشكل هذه الحواجز التي يرتفع أحدها خمسة عشر متراً عن سطح البحر جداراً يحمي ميناء نيويورك إذا حدث إعصار كبير وأرسل أمواجاً شبيهة بالتسونامي إلى المدينة[21].

من شأن مثل هذا التفاؤل أن يزيد من قدر الضرر الذي يفرضه تغير المناخ على نيويورك. وقد يحدث أثر قوسي إذا هدأ روع العامة نتيجة الإيمان الأعمى بالحلول التقانية الذي يمنحهم شعوراً زائفاً بالأمان. ولنفكر هنا بالحالة المتطرفة التي يبني فيها المقاول دونالد ترومب حي.آر مجمعاً للملكية المشتركة في الجزء الجنوبي من

مانهاتن، مقللاً من شأن الخطر المحدق بالمكان لأنه مقتنع بأن المهندسين سيجدون طريقة لحماية المنطقة من الفيضان. ولنفترض أنه يعتقد، هو ومن سيدفع ثمن الشقق في هذا المجمع، أن خطر حدوث كارثة حقيقية لا يتجاوز الواحد بالمليون، لكن الحقيقة هي أن احتمال حدوث كارثة هو واحد بالعشرين. في هذه الحالة، ستكون الثقة بالمهندسين قد زادت من تبعات الكارثة، إذ سيبني ترومب برجاً للأثرياء يعيش فيه أناس في غاية الثراء، وستكون معاناتهم كبيرة عندما تضرب المكان كارثة غير متوقعة. كان يمكن تجنب هذه القصة الحزينة لو لم يثق الأثرياء بالمهندسين، أو لو أنهم كانوا قادرين على تقدير الاحتمال الحقيقي لحدوث الكارثة بأنفسهم. وكما في عملية احتيال بونزي الشهيرة التي ارتكبها برنارد مادوف، يصبح من المستبعد أن يقع الناس ضحية لمثل هذه الحيل إذا قاموا بالتحري عن الأمور بأنفسهم منذ البداية.

يواجه المهندسون تحدياً يتمثل في سعي العامة للحصول على حلول من نوع *الطلقة الناجعة*. فنحن لا نريد التخلي عن الطرف الجنوبي لمانهاتن. وحين يظهر مهندسون ويعدون *بحلول*، يساهم سياسيو المدينة في هذه العملية بمنح المهندسين الضوء الأخضر. وأنا لا أقصد هنا الإيحاء بأن السياسيين فاسدون ويريدون التضحية بناخبيهم للبقاء في السلطة. بل إنني، على العكس، أحاول دحض الادعاء الجبان القائل إن اللجوء إلى الانغماس في الأفكار الحالمة لحماية النفس هو جزء من الطبيعة البشرية (أي الاعتقاد بأن الخطر ليس حقيقياً، أو أنه يمكن حل المشكلة عبر الحلول التقنية). فنظراً لما تتمتع به من فرادة تاريخية، ليس من المرجح أن تستسلم المدن المعرضة للخطر ببساطة إلى تغير المناخ. إذ يمكن لقاطنيها أن ينتقلوا إلى أراضٍ أكثر ارتفاعاً، لكنهم لا يستطيعون أن يحملوا متاعهم ويرحلوا بكل بساطة. وسيناضل أنصار

هـــذه الأماكن نضالاً مريراً لجعل هذه المدن تبدو وكأنها ستحافظ على ازدهارهـــا في عالم أشد حراً. وقد تحل مأساة إذا نجح السياسيون، من خلال محاولتهم لتحفيز النمو ضمن دوائرهم، في تأمين قبول جماهيري لتنفـــيذ مشاريع هندسية ليسوا أهلاً لتقييمها. ففي هذه الحالة، سيختار المواطنون الأبرياء الذين يثقون بالسياسيين أن يعيشوا في مناطق تجعلهم عرضة للأخطار التي يفرضها تغير المناخ.

من الممكن حدوث مثل هذه المنغصات في أي وقت. فنحن غالباً مـــا نجـــد أنفسنا في أوضاع يتوجب علينا فيها أن نثق بخبير وأن نتخذ قـــراراً (كمـــا هي الحال في ما يتعلق بمكان السكن أو بكيفية إصلاح ســـيارة)، بينما نحن نعلم أننا لا نعرف تماماً جميع الحقائق المتعلقة بهذه الحالة. وفي حالة التشخيص الطبـــي أو إصلاح سيارة، يمكننا دوماً أن نستشير شخصاً آخر. أما في حالة تقييم ما إذا كانت منطقة ما عرضة لخطـــر لا يـــستهان به نتيجة تغير المناخ، وتحديد ما إذا كانت الحلول الهندسية كفيلة بتخفيف هذا الخطر، فإنني أشك في إمكانية الوصول إلى تـــشخيص صـــحيح. وسيقول المشجعون إن كل شيء على ما يرام، لكـــنهم ربما يكذبون أو ربما أُنعم عليهم بالجهل بالمخاطر الجديدة التي يفرضـــها تغـــير المناخ. أما الأسرة الواعية لهذا الخطر فستستجيب بأن تعيش في مكان آخر في المنطقة التابعة للمدينة، لكن هناك الكثيرون ممن يحبون الخوض في الأخطار، إضافة إلى أسر الطبقة الوسطى المتطلعة إلى صـــفقات عقارية، فمن المرجح أن يصدق هؤلاء قدرة المهندسين على تحقيق وعودهم.

يمكـــن لمانهـــاتن أن تمكن سوق التأمين والقائمين على تشريعات اســـتخدامات الأراضي من اتخاذ خطوات تساعد المدينة على التأقلم. فمـــن خـــلال فرض تشريعات التوزيع السكاني في المناطق والسماح

بابتزاز أسعار التأمين، يمكن ترك عدد أصغر من السكان وفرص العمل في وجه الجائحة. ويمكن استخدام تشريعات التوزيع السكاني للثني عن إجـراء المزيد من التنمية في مناطق جنوب مالهاتن الأكثر عرضة لخطر الفيـضان. ولا شك في أن حالة مالكي الأراضي ستسوء، إذ سينحدر الطلب على أصولهم النادرة. كما أن التباينات في أسعار التأمين ستعيق أنـواعاً معيـنة مـن الفعاليات الاقتصادية في مناطق الفيضانات. فإذا افترضـنا أن رسوم التأمين يمكن تعويمها من دون قيود بناءً على قواعد العـرض والطلب بدلاً من تقييدها عبر التشريعات الحكومية، وإذا قدّر خبراء التأمين أن قطعة معينة من الأرض عرضة لخطر فيضان لا يستهان به، فإن مانحي التأمين الساعين إلى الربح لن يقدموا تأميناً على مثل هذه الملكـيات إلا مقابـل سعر مرتفع جداً. وستكون تلك إشارة صريحة لقطاع الأعمال تثنيه عن التمركز في مثل هذه المناطق. وقد يبدو التباين في أسـعار التأمين وكأنه تمييز، لكن شركات التأمين على الحياة تمارس هذا التفريق فعلاً، إذ تختلف رسوم التأمين التي تفرضها هذه الشركات علـى المدخـنين وغير المدخنين. ومن شأن هذه السياسة السعرية التي تختلف وفقاً للمكان أن تجبر قطاع الأعمال والعائلات على التفكير ملياً في مـا إذا كان الاستقرار في جنوب مالهاتن هو القرار الصائب بالنسبة لهم. وعلى خلاف تشريعات التوزيع السكاني التي لن تستهدف سوى الإنشاءات الجديدة، فإن أسعار التأمين هذه ستدفع الشركات التي تتخذ من جنوب مالهاتن مقراً لها إلى الانتقال إلى مناطق أكثر أمناً.

الدفع لقاء دفاع جيد

استعرض الفصل الثاني حالة تبين أن على المدن أن تدفع كل منها علـى حدة معظم تكاليف دفاعاتها في وجه تأثيرات تغير المناخ، وتدفع

مصاريف الشرطة المحلية وخدمات مكافحة الحرائق من العائدات المحلية، ويمثل الإنفاق على التأقلم مع تغير المناخ استثماراً مشابهاً. فإذا كان جميع قاطني المدينة من مالكي البيوت، فإن مثل هؤلاء المالكين سيدركون أن قيمة بيوتهم سترتفع إذا عزمت المدينة على أن تبقي نفسها في مأمن من خطر تغير المناخ. ونحن جميعاً نعلم أن البيوت في المناطق ذات مستوى الجريمة المرتفع تباع بسعر منخفض. ويعني هذا المنطق نفسه أن البيوت الواقعة في مناطق معرضة لخطر الفيضان متباع أيضاً بسعر منخفض.

لا بد لمالك منزل يفكر في مصلحته أن يصوت لصالح استراتيجيات التأقلم مع تغير المناخ مثل رفع الضرائب لتمويل البنية التحتية العامة، كالجدران البحرية مثلاً، إذا كانت التكلفة (أي حصته من الفاتورة الضريبية)، أقل من الأرباح المتوقعة. أما فائدة مثل هذا الاستثمار فتكمن في كونه يقلل احتمال حدوث فيضان كبير، وسينعكس انخفاض مستوى الخطر هذا على ارتفاع سعر البيع الممكن للمنزل.

بيد أن مدينة نيويورك، مثلها مثل واشنطن العاصمة وسان فرانسيسكو وسان دييغو، هي مدينة إيجارات. ففي عام 2000، كانت 50 بالمئة من العائلات في المنطقة التابعة لمدينة نيويورك تقطن في بيوت مستأجرة. وتختلف الدوافع بين المستأجرين وأصحاب المنازل. فإذا افترضنا أن مستأجراً أنانياً لا يهمه سوى أن يدفع إيجاراً شهرياً زهيداً لشقته، فإنه سيصوت لعدم وضع شرطة أساساً، مما سيجعل مستويات الجريمة ترتفع في مثل هذه الأوساط، ومع انتشار الأقاويل في المدن الأخرى مشيعة أن مدينة نيويورك غير آمنة، سيقل اهتمام الغرباء بالانتقال إلى المدينة. وفي النهاية، سيترجم الانخفاض في الطلب إلى

انخفــاض في الإيجارات. وهكذا يقوم المستأجر بتخفيض أسعار الإيجار مضحّياً بجودة الحياة! أما مالك المنــزل فلديه وجهة نظر مختلفة. فعلى غــرار أصــحاب الأسهم في شركة، تكون أصول مالك المنــزل (أي منــزله) ذات قــيمة أكبر إذا كانت المدينة نفسها مرغوبة أكثر. أما المــدن الــتي يكون معظم الناخبين فيها من المستأجرين، فتكون لديها دوافــع أضعف لدفع قدر أعلى من الضرائب لقاء الاستثمار في حماية المديــنة. أو باختــصار، إن هــؤلاء ليسوا أصحاب أسهم في مستقبل المديــنة. فــإذا ذهــبت المدينة إلى الجحيم، يمكنهم أن يشدوا رحالهم ويغادروا.

سيأمل كل من المستأجرين والمؤجرين في مدينة نيويورك بأن تدفع الحكــومة الفدرالية معظم التكاليف التي تترتب على أي *حلول* هندسية لتحــصين مانهــاتن. ومــع استعدادنا جميعاً لمواجهة آثار تغير المناخ، لنفترض أن الولايات المتحدة ستستمر في تقديم المعونة المالية لحماية البنى التحتية في المناطق الساحلية. في هذه الحالة، ستنال هذه المدن الساحلية تحــويلات مالية من المدن الداخلية *الآمنة* مثل فارغو وداكوتا الشمالية. أي أن ســكان فارغــو سيجدون أنفسهم أمام ضرائب مرتفعة يجب علــيهم دفعهــا للحكومة، لكن إنفاقها لن يعود عليهم بالنفع بشكل مباشر. فكل ما سيحدث هو أن أصحاب الأبواق سيرسلون إليهم بريداً إلكترونياً يشكرونهم فيه.

أما سكان فارغو فسيتمنون لو كانت مانهاتن تبلي بلاءً أفضل في حماية نفسها من الخطر المتزايد للفيضانات. وسيكتبون إلى هيئة التوزيع الــسكاني في مديــنة نــيويورك ليستحثوها على تحسين قدراتها على التخطيط بأن تشير إلى المناطق المعرضة لخطر فيضان كبير ضمن المدينة، بحيث تشجع على تخفيف بناء المنازل وتخفيض الكثافة السكانية في مثل

هـــذه المناطق. فمن شأن هذه الاستثمارات الاحتياطية أن تساعد على التخفـــيف مـــن الضرر الذي قد تتسبب به الكوارث الطبيعية إلى حد كبير.

لـــولا الـــتمويل الفدرالي لوجب الاعتماد في إنفاقات التأقلم مع تغـــيرات المناخ في نيويورك على العائدات المحلية، أو اللجوء إلى تخفيض إنفاقـــات أخـــرى (مثل الإنفاق على جمع القمامة). وفي هذه الحالة، ســـيكون على محافظ مدينة نيويورك أن يقنع القاطنين المستأجرين بأن رفع الضرائب لتحسين البنية التحتية في المدينة سيمثل تعويضاً للجميع. أمـــا المستأجرون الذين لا يفكرون سوى في أنفسهم فسيكون لديهم دافـــع للتـــصويت ضد مثل هذا الإجراء. لماذا؟ إن التصويت بالإيجاب ســـيرفع من ضرائبهم على المدى القصير، وسيزيد إيجاراتهم على المدى الطويل (على فرض أن إيجاراتهم غير مضبوطة). أجل، فهم سيستفيدون مـــن مـــنافع *مقاومـــة* المناخ، لكن التكاليف التي ستخرج مباشرة من جـــيوبهم قـــد تتجاوز منافعهم المتوقعة. أما مالكو البيوت فإنهم، على النقـــيض، سيكونون أكثر ميلاً إلى دعم مثل هذا المشروع لأن أصولهم (أي العقـــارات في مانهاتن) ستصبح ذات قيمة أكبر إذا حازت مانهاتن على سمعة المدينة *المقاومة للمناخ*.

ركـــز هذا الفصل على كل من التحديات اليومية التي يفرضها تغير المناخ على مدينة نيويورك من جهة، وعلى السيناريوهات الأقل احـــتمالاً والأكثـــر خطـــورة التي ستواجهها هذه المدينة النجمة في المستقبل القريب من جهة أخرى. وتمثل مشكلات نيويورك التحديات الـــتي ستواجهها المدن الساحلية البارزة الأخرى مثل بوسطن ولندن وهونغ كونغ وشانغهاي، وهي تسعى إلى تثبيت أقدامها على الأرض في مستقبل أشد حراً.

مـــع أن مدينة نيويورك تشبه مدينتين من المدن النحمة في الصين بطــريقة ما، فإن الصين أفقر من الولايات المتحدة على نحو لا يستهان به، ولديها بنية سياسية مختلفة، وهي تشهد حالياً نمواً اقتصادياً. سأنتقل الآن إلى مناقشة كيفية مواكبة مدنها لتغير المناخ.

الفصل السادس

هل ستصبح المدن الصينية خضراء؟

منذ سبتمبر/أيلول عام 2006، يتخذ فرع غوغل في الصين مقراً له في بناء ذي عشرة طوابق يقع بالقرب من الطريق الدائرية الرابعة في بكين، أي على بعد ثمانية أميال من ساحة تيانانمين. والموقع محاط بأبنية أكبر تأوي تجمعات من شركات التقانة العالية التي تعج بالعاملين الشباب. وقد أمضيت في سبتمبر/أيلول من عام 2009 أسبوعين في فندق يقع مقابل فرع غوغل في الصين في الشارع نفسه. وعلى الرغم من أن عمري *لم يكن يتجاوز* الرابعة والأربعين، فإنني شعرت هناك وكأنني رجل هرم لأن العاملين السعداء في هذا التجمع كانوا جميعاً في العشرينيات وأوائل الثلاثينيات من العمر. وكان مركز التوظيف هذا قريباً جداً من البوابة الجنوبية لجامعة تسينغوا المعروفة بأنها معهد *ماساشوستس الصيني للتقانة* (أي أنها ذات توجه تقاني وتضم الكثير من العباقرة شديدي الذكاء العارفين بالتقانة)، وليس وجود هذا التجمع على مقربة من الحرم الجامعي مجرد مصادفة. وقد سألت خريجة تخرجت عام 2000 من جامعة تسينغوا حول التطورات الاقتصادية الأخيرة في هذه المنطقة، فأخبرتني أن هذا المركز الذي ينضح بالحياة كان منذ عشر سنوات فقط مجرد حقول خضراء خاوية.

إن الصين، مع استمرارها في هذا النهج بتحويل الحقول الخضراء إلى إسمنت وزجاج، تخطط لإنشاء عشرين مدينة جديدة في كل عام من

الأعوام العشرين القادمة[1]. ولا شك في أن الزعيم ماو ما كان ليتعرف على المدن الصينية الكبرى اليوم لو كان هنا، فمشهد الأفق في شانغهاي أشبه بمشهد مانهاتن. وتشهد بكين اليوم تسجيل 10,000 مركبة كل أسبوع.

سرعان ما ستصبح الصين المنتج الرئيسي لغازات الدفيئة في العالم. وعند مواجهتها بهذه الوقائع، ترد الصين بأنها بلد نامٍ، لا يتجاوز معدل انبعاث الكربون للفرد الواحد فيها خُمس مقداره في الولايات المتحدة. وليكن الأمر كذلك، لكن النقاد يردون بأن تعداد سكانها أكبر بأكثر من أربع مرات من تعداد سكان الولايات المتحدة، ويأتي النمو السنوي لدخل الفرد الحقيقي الذي يبلغ 8 بالمئة ليعزز نسبة الانبعاثات للفرد فيها.

تركز الحكومة الصينية على هدف زيادة الرفاه الاقتصادي للأمة، ولا تركز كثيراً على التبعات البيئية لذلك. لكن مثل هذه التبعات ليست مفهومة بدقة، فالعلماء مستمرون في جدالهم حول ما إذا كانت الهزة التي ضربت سيشوان عام 2008، والتي قتلت 80,000 شخص، قد نجمت عن بناء سد زيبينغبو وملئه[2]. إذ خمن بعض العلماء أن سد زيبينغبو، والذي يبلغ ارتفاعه 511 قدماً، ويحجز خلفه 315 مليون طن من الماء، قد شيّد في موقع أقرب من اللازم إلى خط الصدع (على مسافة 550 ياردة منه). و"يعتقد العلماء أن وزن الماء، وأثر تسربه في الصخور، ربما يكونان قد أثّرا على الضغط المطبق على خط الصدع تحته، مما يمكن أن يكون قد أطلق سلسلة من التمزقات قادت في النهاية إلى الهزة"[3]. وعلى الرغم من أننا لا نعلم ما إذا كان كل ذلك الماء قد أدى إلى الهزة الأرضية، فإنه من الواضح أن الاعتماد على الإنتاج الصناعي، والاعتماد على منشآت الطاقة العاملة بالفحم لتوليد الكهرباء

وللتدفئة قد أديا إلى أعلى مستويات – على مستوى العالم – للجزيئات الجوية ضمن مدينة. وقد وثقت دراسات كثيرة في مجال الصحة العامة الآثار القاتلة لمثل هذه المستويات المرتفعة لتلوث الهواء.

إن الألعاب الأولمبية الأخيرة في بكين تطرح إمكانية تبني وجهة نظر متفائلة حيال المستقبل. فعلى أمل نجاح المشاركين في سباق الماراثون، أو على الأقل لضمان وصولهم إلى نهاية السباق الذي يبلغ طوله 26.2 ميلاً في إطار الألعاب الأولمبية ببكين عام 2008، قامت الحكومة الصينية بسن أغرب تشريعات تخفيض الانبعاثات، الصناعية منها وتلك الناتجة عن المركبات. فتم، على سبيل المثال، نقل مصانع بكاملها إلى خارج المدينة. ومنعت دخول 70 بالمئة من السيارات والمركبات الحكومية التابعة لمؤسسات الدولة لمدة سبعة أسابيع قبل مراسم افتتاح الألعاب في شهر أغسطس/آب التي جرت بين الثامن والرابع والعشرين من ذلك الشهر[4]. وقد نجحت هذه التجربة الغليظة، بل إن السلطات الصينية ادعت أن تلوث الهواء انخفض بنسبة بلغت نحو خمسين بالمئة بفضل هذه الإجراءات. ويبقى السؤال مفتوحاً حول ما إذا كانت الطبقتان الوسطى والعليا في بكين قد استمتعتا في ذلك الشهر *بهواء نظيف*، وما إذا كانتا ستقومان اليوم بمطالبة حكومتهما بسن تشريعات تصون الهواء المحيط بهما.

وفي الوقت الذي توجد فيه في الصين أكثر المدن تلوثاً في العالم – وهي في طريقها للوصول إلى مستويات انبعاث لغازات الدفيئة تفوق ما لدى أي أمة أخرى – فقد قررت أن تصبح رائدة في إنتاج الجيل التالي من المنتجات *الخضراء* التي ستفتح أبواباً للتصدير. وقد برزت الصين في السنوات الأخيرة كمنتج رئيسي للمركبات نصف الكهربائية والكهربائية. وقد أفادت صحيفة تشاينا ديلي نيوز

بأن شركة زهوزهو للمركبات الكهربائية ستوصل قطارات خفيفة يقدر ثمن الواحد منها بنحو 350 مليون يوان (أي 51.2 مليون دولار)، إلى مدينة إزمير بتركيا في أبريل/نيسان من عام 2012[5]. وقد طفقت حافلات جديدة، تعمل بواسطة الكهرباء فقط، صنعتها مجموعة تيشاينا ليثيوم للاستثمار في الطاقة وشركة دونغ فينغ للمحركات، تخرج من خطوط الإنتاج وتنضم إلى نظم المواصلات في مدن تانغشان ولياوان. والحافلة الكهربائية، بعد تزويدها بنحو 200 بطارية ليثيوم، يمكنها سير مسافة 200 كيلومتر بعد كل عملية شحن. وتقدم الحكومة دعماً يصل إلى قرابة 80,000 دولار لكل حافلة، وهو ما يشجع الحاكمين المحليين على شراء الحافلات *الخضراء*. وتهدف البلاد إلى زيادة سعة الإنتاج السنوية إلى 500,000 سيارة وحافلة كهربائية بحلول نهاية عام 2011[6].

والباحثون الدوليون البارزون، مثل توم فريدمان من نيويورك تايمز، متفائلون إلى حدٍّ كبير بمستقبل الصين *الأخضر*[7]. ففي يوليو/تموز من عام 2009 خمن فريدمان أن الصين *ستَبُزُّ الولايات المتحدة* في منافستهما على تقانة الطاقة. وهو يعتقد أن الصين مدركة لندرة الطاقة القادمة، وهي تتحضر بحكمة لتطوير الجيل القادم من منتجات الطاقة الفعالة طاقياً الجاهزة للتصدير. وهو يجادل بأن الصين *ستتحول إلى الخضرة* ليس بسبب البيئية الليبرالية، بل مدفوعة بالأمل بالسيطرة على السوق الناشئة، حيث ورد بقلمه: "إن الصين تدرك على نحو مضطرد أن *عليها التحول إلى الخضرة* مرغمة لأن سكانها لا يستطيعون التنفس أو صيد السمك أو السباحة أو القيادة، أو حتى الرؤية، في الكثير جداً من المواقع في البلاد، بسبب التلوث وتغير المناخ. حسناً، ثمة شيء نعرفه عن الحاجة: الحاجة أم الاختراع"[8].

قـــد يكـــون مـــا سبق مجرد هتاف وتفكير مفعم بالأماني، لكن فـــريدمان، في معرض دفاعه عن وجهة نظره، يرسم مستقبلاً معقولاً. فهـــو يـــرى أن المقاولين متحمسون لكسب المال من الموجة الخضراء القادمـــة. وقـــد صرح رئيس الوزراء الصيني عن نيته تطبيق سياسات تخفض "الكثافة الطاقية" للبلاد (أي استهلاك الطاقة مقابل كل دولار في إجمالي الناتج المحلي) تخفيضاً حاداً، وقد أولت صحيفة تشاينا ديلي نيوز اهتماماً كبيراً بأهمية تطوير اقتصاد *منخفض الكربون*.

ينـــتقل مـــئات الملايين من الناس إلى المدن الصينية. ولمواكبة هذا الـــنمو، لا بد من ضخ استثمارات كبيرة تقدم كل ما يتطلبه بناء مدينة تعمـــل جـــيداً. فـــنظم الصرف، ومرافق الطاقة، والطرقات السريعة، والأنفاق الداخلية، وأبنية المكاتب، والأبراج السكنية، والطرقات، كلها يجـــب أن تـــبنى. وعلى فرض أن البنية التحتية في المدينة ومرافق الطاقة والأبنية يمكنها أن تصمد خمسين إلى مئة عام، فإن القرارات التي تتخذ الـــيوم وفي المستقبل القريب ستكون لها تبعات على المدى الطويل تؤثر في كيفـــية تعامـــل المـــدن الصينية مع تغير المناخ وكيفية تخفيفها من انبعاثات الكربون.

ويتّـــبع كل ذلك خطّاً معيناً. فقد سبق للمدن الصينية أن شهدت مداخـــيل ونمـــواً ســـكانياً لافتاً على مدى السنوات الثلاثين الأخيرة استـــحثتها الاســـتثمارات الأجنبـــيةِ المباشرة وخصخصة المؤسسات المملوكة للدولة. وبالمقابل، فإن النمو في المدن قد غذى نجاحات الصين الأخيرة.

ارتفعـــت نسبة السكان الذين يعيشون في المدن في الصين من 28 بالمئة عام 1990 إلى 44 بالمئة عام 2006. وكان متوسط الدخل للمقيم في المدينة عام 2006 يبلغ أربعة أضعاف ما كان عليه عام 1990. ومن

الممكن رؤية التبعات الإجمالية لنمو الدخل في بكين. ففي عام 2001، كـــان في بكين 1.5 مليون مركبة. أما في أغسطس/آب من عام 2008 فقد كان عدد المركبات فيها قد نما إلى 3.3 ملايين مركبة.

إن الحكومة الصينية تدرك جيداً أن عليها تدبر أمر النمو الحاد في اقتـــصادها والهجـــرة الداخلية من الريف إلى المدينة التي يقوم بها مئات الملايين من الناس. وسيتم استثمار مليارات الدولارات في البنية التحتية الأساسية من الأبنية ومحطات توليد الكهرباء والطرقات والأنفاق ونظم الصرف الصحيّ لسكان المدن الجدد. وستكون جميع الأصول في هذه المـــدن الناميـــة، من الأبنية إلى نظم الصرف الصحيّ إلى أنظمة النقل العامة، جديدة تماماً. والأصول الجديدة أميل إلى أن تكون أنظف وإلى أن تتـــبع أفـــضل الإجراءات الهندسية. وقد رأيت ذلك بنفسي عندما ركبت قطار الأنفاق في بكين، فعلى الرغم من كون الصين بلداً نامياً، فقـــد بـــدا لي قطار الأنفاق في بكين أفضل من قطار الأنفاق في مدينة نـــيويورك الغنـــية بأنفاقها ومحطاتها القديمة. واليوم توجد ستة خطوط أنفـــاق تعمل في المدينة، وعشرة خطوط أخرى قيد الإنشاء من المتفق إنجازهـــا بحلـــول عـــام 2015. وعند اكتمالها، ستكون سكك شبكة القطارات في بكين قد وصلت إلى 350 ميلاً. وهو ما لا يمكن مقارنته بالمناقشات التي لا تنتهي في لوس أنجلوس حول إنشاء قطار أنفاق يبلغ طـــول خـــط ســـيره 14 ميلاً، ويربط وسط المدينة بحي ويست وود، ويواصـــل مسيرته حتى المحيط، والذي لن يكتمل على أقرب تقدير قبل عام 2036[9].

إن قابلـــية التـــنقل المتزايدة للعمالة في المدن الصينية تدفع المدن الصينية باتجاه نظام مفتوح. فنظام هوكو (نظام تسجيل الأسر في الصين الـــذي يقيد الهجرة المحلية)، تراخى مع مرور الوقت، وهو ما يعني أن

على المدن اليوم أن تتنافس إحداها مع الأخرى. وكما ناقشنا في الفصل الثالث، فإن المنافسة بين المدن (عبر التهديد التكتيكي بالهجرة إلى خارج المدينة)، تلعب دور الجهاز الضابط للساسة المحليين. فإذا كان بإمكان الناس مغادرة المدينة التي تتراجع جودة الحياة فيها (ربما بسبب تغير المناخ الذي يفرض صدمات مثل الجفاف والفيضانات)، فسيكون لدى السياسيين دافع لوضع خطط طوارئ تساعد على حماية جماهيرهم. وسينتهي السياسي الذي يفشل في تأمين خدمات عالية الجودة بمدينة تفتقر إلى العمال ذوي المهارات.

مستقبل المدينة الخضراء؟

تعتبر المدن الصينية من أكثر الأماكن تلوثاً على مستوى العالم[10]. فالصين هي أكبر مصدر لانبعاثات ثنائي أوكسيد الكبريت في العالم اليوم، بل إن المضار الصحية الناجمة عن تلوث الهواء كلفت الصين 3.8 بالمئة من إجمالي ناتجها المحلي عام 2007[11]. وفي عام 2006، كان تلوث هواء الجو في بكين (مقاساً بالمادة الجزيئية الصغيرة بي.أم 10)، أعلى بأربع مرات تقريباً منه في لوس أنجلوس. لكنه وعلى الرغم من مستويات تلوث الهواء المحلية في الصين، فإن هذه المستويات قد تراجعت في كثير من المدن مؤخراً.

لقد شهدنا في الولايات المتحدة على مدى السنوات المئة المنصرمة تحول مدن الولايات المتحدة (مثل مدينة نيويورك وبيتسبورغ)، من مدن قذرة إلى مدن خضراء ترحب بالسياح. وربما تكون المدن الكبرى في الصين تدخل اليوم مرحلة تحول مشابهة.

من شبه المؤكد أن يرتفع الإقبال على العيش في المدن الخضراء في الصين مع ازدياد تعليم الأسر وثرائها. وتماماً كما هي الحال في بلدان

أخـــرى من العالم، ستزيد الطبقة الوسطى الماهرة والطليقة من الطلب على سبل الراحة، إذ ما انفكت الجامعات الصينية تخرج ملايين الطلاب كـــل عـــام في الـــسنوات الأخيرة. وما يطلق عليه الاقتصاديون اسم *الـــرأسمال البشري*، أي المعارف والمهارات التي يتمتع بها السكان، هو أكثر الأصول قيمة لدى أمة من الأمم. وبتحسين الجودة البيئية المحلية في مـــدنها الكـــبرى، ستحمي الصين صحة هذه الأصول الثمينة. فالتعليم والـــصحة يسيران مع حماية البيئة يداً بيد. وكلما كان الشعب متعلماً، كلمـــا كان أقدر على إنتاج الثروة، وكلما ازدادت رغبته بالعيش في مـــدن خـــضراء. والناس الأكثر تعلماً أكثر ميلاً إلى تبني ميول بيئية، وبالتالي إلى تفضيل السياسات التي تحمي البيئة.

تبدي العائلات في المدن الصينية اهتماماً بالبيئة النظيفة. وقد سبق لي في أحـــد أبحاثـــي أن قارنت بين أسعار وحدات شقق سكنية قابلة للمقارنة (لا أحد في بكين يسكن في بناء مستقل) وموجودة في أجزاء نظيفة في المدينة وبين وحدات أخرى موجودة في أجزاء قذرة[12]. كما أنـــني أجـــريت مقارنة مشابهة مع مدن صينية أخرى[13]. وسواء أكان ذلـــك ضـــمن بكين، أم في المدن الكبرى الأخرى، فنحن نجد أسعار البـــيوت منخفضة في الأوساط والمدن ذات المستويات المرتفعة لتلوث الهـــواء الجـــوي. ووفقاً لتجربة الولايات المتحدة، فإنني أتوقع أن يزداد اســـتعداد سكان المدن الصينة للدفع المال لقاء الحماية البيئية مع ازدياد غنى البلاد.

في كل مكان في العالم النامي، يطالب الناس الأكثر ثراءً بالمزيد من الحمايـــة البيئية مع ازدياد البلاد ثراءً. فقد تم تأسيس وكالة الحماية البيئية في الولايات المتحدة عام 1972، وهو تاريخ ميلاد متأخر بطريقة مفاجئة. وقد لعب قانون الهواء النظيف الذي شرعته الوكالة دوراً هاماً في تخفيض

التلوث في المدن الرئيسية في الولايات المتحدة. وساهمت تشريعات الأصول الجديدة، والتي تتنوع من السيارات الجديدة إلى محطات الطاقة إلى الصناعة، في تحسين شروط الصحة العامة إلى حدٍّ كبير بفضل انخفاض التلوث. ولم تكن هذه المكاسب بداية مجانية. إذ يدعي البعض أن هذه التشريعات هي السبب الرئيسي وراء تباطؤ الإنتاجية الاقتصادية في الولايات المتحدة في سبعينيات القرن العشرين. وأنا لا أعتقد بصدق هذا الادعاء، لكن المرجح هو أن المستهلكين الأمريكيين قد دفعوا أسعاراً أعلى لقاء المنتجات الاستهلاكية النهائية التي تخضع لهذه التشريعات، كالكهرباء التي يتم توليدها في محطات طاقة تعمل بالفحم، والسيارات ذات المحولات الحفزية عالية الجودة. ولم يحدث سوى القليل فقط من ردود الأفعال السلبية على قانون الهواء النظيف.

وبما أن الصين تنمو خلف الولايات المتحدة وغرب أوروبا، فإن عليها أن تتعلم مما قامتا به سواء أكان خطأً أم صواباً. وهذه الدروس المجانية في السياسة البيئية تخفض تكاليف تحقيق ربح مزدوج من النمو وخضرة المدنية في آن معاً. فقد طبقت الصين أول معايير الانبعاثات على السيارات الجديدة عام 2000. وبعد ذلك بثمانية أعوام تبنت المعايير الأوروبية "يورو 4" لانبعاثات المركبات[14]. وعلى الرغم من أن هذه المعايير تنطبق على الانبعاثات المقدرة لكل ميل في المركبات الجديدة فقط، فإنها ستطبق مع الوقت على المزيد والمزيد من المركبات التي تجوب شوارع بكين. وعلى غرار تجربة كاليفورنيا، يمكن للتخفيض التدريجي للانبعاثات لكل ميل أن يعوض الارتفاع في الأميال المقطوعة فعلياً، ومثل هذا التلوث الذي يصحب المواصلات (مثل أحادي أوكسيد الكربون الجوي)، سيتحسن حتى خلال أوقات النمو المستمر في بكين وغيرها من المدن الكبرى.

من الممكن مشاركة القفزات التقانية بين الأمم، مثل تقنيات الهندسة البيئية التي تساعد على تخفيض انبعاثات تلوث الهواء من محطات توليد الطاقة العاملة على الفحم. ومثل هذا التبادل التقاني يتيح إمكانية تمتع المدن الصينية بنمو اقتصادي من دون أن تعاني من الآثار البيئية نفسها التي عانت منها مدننا في خمسينيات وستينيات القرن العشرين. وقد أكد اقتصاديو النمو أن بإمكاننا جميعاً وفي الوقت نفسه الانتفاع من انتشار فكرة جيدة. وضمن هذا المنطق، تختلف الفكرة الجيدة، ولتكن استراتيجية جديدة حيال انبعاثات الكربون، اختلافاً تاماً عن شطائر التشيزبرغر، فإذا أكلت أنا البرغر، فلن تستطيع أنت أن تأكله!

لمواجهة المسائل المتعلقة بالملكية الفكرية، أقامت الصين شراكات مع الشركات الأجنبية الرائدة لتقوم بمحاولات جريئة مشتركة تساعد البلاد على استيراد آخر ما توصلت إليه التقانة. فجنرال موتورز لم تدخل الصين حتى عام 1996 مكونة شراكة مع شركة شانغهاي أوتوموتيف للصناعة. وفي عام 2010، تتوقع جنرال موتورز بيع 1.4 مليون مركبة (شفروليه، وبويك، وكاديلاك) في الصين[15].

إن هذا التوجه المستمر سيخفض الكثافة الكربونية في الصين (أي الانبعاثات مقابل كل دولار في الناتج المحلي)، وسيساعدها على حماية نفسها من تأثيرات تغير المناخ. وقد سبق أن بيّنتُ في بحث لي أن تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة يساعد على جعل المدن الصينية أنظف، حيث تدفع هذه الاستثمارات هذه المدن إلى تحديث مصانعها وإلى الاستثمار في مجال التحكم بالتلوث[16]. وهذه النتائج تدحض الادعاء الشائع لدى أنصار البيئة بأن التجارة العالمية تشوه الجودة البيئية في البلدان الفقيرة. ويجادل منطق *ملاجئ التلوث* المتشائم هذا بأن البلدان الغنية *توكل إلى الخارج* نشاطاتها القذرة في البلدان الفقيرة. وعلى الرغم

من أن توجهات التجارة العالمية في مجال القمامة والقطع غير الاستهلاكية المستعملة (مثل الحواسب القديمة والسيارات)، تدعم هذا الادعاء، فإن الأمم في حالة التصنيع لا تتاجر بالبضائع فقط، وإنما برأس المال أيضاً. وغالباً ما تكون لمثل هذه التدفقات لرؤوس الأموال من البلدان الغنية إلى البلدان الأفقر آثار بيئية نافعة تتمثل في تحديث المرافق الإنتاجية.

النمو الاقتصادي والبيئة

يرى كثيرون من أنصار البيئة في النمو الاقتصادي مرادفاً للتلوث. لكن الاقتصاديين يقولون إن النمو الاقتصادي من شأنه أن يحث على إنتاج منتجات أعلى جودة تساعد على التخفيف من تبعات التلوث للرأسمالية واستهلاكها. وفي نهاية المطاف، تكاد لا توجد أي مركبة هجينة عديمة الانبعاثات (وسيارة البريوس هي الوحيدة التي ينطبق عليها هذا التعريف حالياً)، في شوارع مومباي. لكنّ شوارع بيركلي وكاليفورنيا تغص بمثل هذه العربات. أجل، إن أولئك الأكثر ثراءً يتمتعون بمزيد من الدخل يسمح لهم بشراء بضائع استهلاكية، لكن ذلك لا يعني بالضرورة أنهم يستهلكون المزيد فقط. فمثل هذا الدخل يقود أيضاً إلى استهلاك منتجات أعلى جودة وإلى المزيد من الاستعداد لإنفاق المال من أجل تطبيق التشريعات البيئية. وتلوث الجو يتراجع في العديد من المدن الصينية النامية على الرغم من مستوى الدخل المنخفض نسبياً. وإذا كان من الممكن أن تنخفض نسبة الانبعاثات مقابل كل دولار في الناتج المحلي بمعدل أسرع من معدل ارتفاع الناتج الاقتصادي، فإن البلد الذي يشهد نمواً يمكنه أن يحقق أيضاً انحساراً في التلوث.

مخصصات قد يثني عليها توم فريدمان

مـــن المعـــروف أن محطات توليد الكهرباء العاملة على الفحم في الـــصين مـــصادر كبرى للتلوث. وثمة منافع مشتركة في مجال الصحة العامـــة يمكن تحقيقها عن طريق تشجيع الصين على تنويع طرائق توليد الكهرباء فيها. فإذا خفضت الصين من اعتمادها على الكهرباء المولدة بـــالفحم، فيمكن لذلك أن يخفض انبعاثات غازات الدفيئة، وأن يقلل مـــن تلوث هواء الجو في آن معاً. وها هو لاو ناي كيونغ، عضو لجنة القانون الأساسي الإقليمي الإداري الخاص في هونغ كونغ التابعة للجنة القائمة بمهام مجلس الشعب الوطني، يقول:

> **عـــندما كنت مؤخراً في طريقي إلى دونهوانغ، مدينة الفانسو الشهيرة بكهـــف بـــوذا، سُحرت لدى رؤيتي ما يفترض أن تكون أكبر مزرعة للـــرياح علـــى الأرض. هذه الأرتال من طواحين الهواء الحديثة التي ترغـــي بلطف على طول الطريق السريعة على الجانبين، وعلى مدى أميال، تشكل مشهداً جميلاً لا ينسى. وقد أكد المسؤولون المحليون في مـــا بعـــد أن هذه هي أكبر مزارع الرياح على الأرض، وهي تقع في مديـــنة يومـــين، التي تحتوي أول حقل نفطي في الصين الحديثة. أما سعتها الإنتاجية فهي 420,000 كيلوواط، سيتم توسيعها بحلول نهاية العـــام لتـــصل إلـــى ملـــيون كيلوواط وفي النهاية إلى عشرة ملايين كيلوواط.**
>
> **ولـــيس ذلـــك سوى غيض من فيض. فثمة مشاريع أصغر حجماً يتم تلزيم تنفـــيذها إلـــى ست مجموعات في كل مكان في شمال الصين، إضافة إلى ساحل زييانغ، تصل طاقتها الإجمالية إلى 120 مليون كيلوواط. ويجب أن تكـــون هـــذه المـــزارع من الضخامة بما يلبـــي متطلبات الاقتصاد ويؤمن الاســـتقرار بحـــيث تنضم إلى شبكة الطاقة الوطنية. وليست طاقة الرياح ســـوى جزء من اللوحة. فالصين رائدة على مستوى العالم اليوم في مجال منـــشآت الطاقـــة العاملة على الفحم النظيف والطاقة النووية، وهي أيضاً أكبر مصنّع للخلايا الشمسية الفولطية[17].**

علـــى الرغم من وجود بعض الخطاب الوطني في الاقتباس السابق ربمـــا، لكنه أمرٌ يثير الإعجاب أن نرى بلداً نامياً لديه مخزون كبير من الفحـــم يـــسعى طواعـــية إلى تبني استراتيجية تخفض الكربون لمعالجة حاجاته المتوقعة من الكهرباء. وهذه التغييرات في استراتيجيات الأعمال الاعتـــيادية للتنمـــية الاقتصادية هي بالضبط ما نحتاج إليه لتحقيق نمو أخضر يمثل ربحاً مضاعفاً.

دور الدولة القوية في التأقلم مع تغير المناخ

في معمعة الفزع من فيروس H1N1 (إنفلونـــزا الخنازير)، أظهرت الحكومة الصينية مدى نفوذها بجلاء. إذ راح الوافدون المحتملون إلى البلاد يخـــضعون لفحص عن بعد يكشف مؤشرات الإنفلونـــزا. وكان أولئك الـــذين يـــبدون مثل هذه الأعراض يخضعون للحجر. وبما أنني على علم بـــسوء حظي، فقد أحضرت معي عندما دخلت الصين في سبتمبر/أيلول مـــن عام 2009 بعض مواد القراءة الإضافية والتسالي لأشغل بها وقتي في حال أُرسلت إلى مشفىً أخضع فيه للحجر لمدة أسبوعين.

وعلـــى الرغم من قسوة هذا الإجراء، ورائحة المبالغة التي يشمها المـــرء مـــنه، فـــإن رد الفعل هذا على إنفلونـــزا H1N1 أبرز قدرات الحكـــومة الصينية، واستعدادها للتضحية بالحريات الفردية مقابل حماية الجماعة. وربما يثير ذلك قلق شخص ليبرالي. ولكن، في حالة التأقلم مع تغـــير المـــناخ، ستكون هذه الدولة مفتولة العضلات قادرة على تحقيق نـــتائج لا يمكن لحكومة الولايات المتحدة تحقيقها. فإلى جانب الأبعاد الأخرى لجودة الحياة، أظهرت الدولة استعدادها لتحديث المدن الصينية مـــن خلال إجراءات مثل سن قوانين مكافحة التدخين، ومنع البصاق، وفرضها على أرض الواقع.

تتبع حكومة الصين القوية عدداً من الحلول التقانية لمعالجة التبعات المحتملة لتغير المناخ. ومن الأمثلة البارزة على ذلك الاستثمار في تحلية المياه[18]. وإذا أتت هذه الاستثمارات بالثمار المرجوة منها، فستكون الصين، قد زادت مواردها المائية، وخطت خطوة إلى الأمام نحو تصدير هذه التقانة إلى البلدان الأخرى التي تعاني من الجفاف بسبب تغير المناخ في آن معاً.

يمكن لحكومة فيها حزب واحد أن تتبع سياسات أشد من دون أن تفكر في الصراع مع الحزب السياسي الآخر أو بمجموعات الناشطين، ومن دون أن تواجه انتقادات شعبية من زعماء الرأي مثل صحيفة نيويورك تايمز. وغياب الشبكات والأرصدة يوجد فرصاً وتحديات. ولكن من إحدى ميزات دولة السلطة المطلقة أنها تستطيع فرض إرادتها واتخاذ القرارات الجازمة. لكن الحزب الشيوعي، من خلال كبته للحوار المفتوح، قد يتغاضى عن التبعات المتوقعة الكاملة التي قد تنطوي عليها قرارات هامة لا يمكن التراجع عنها.

اللعب على وتر التفضيلات

كانت أهداف التنمية في الصين حتى وقت قريب متركزة على بناء مدنها الساحلية (مثل شانغهاي)، لانفتاحها على أسواق التصدير العالمية، وعلى أمل زيادة القدرة التصديرية للبلاد. ولتحقيق هذا الهدف، اتبعت الحكومة الفدرالية استراتيجية تفضيلية في ما يتعلق بالتوزيع المكاني، وهو ما كان في ذلك الوقت يعني توفر سياسات تمويلية وإدارية امتيازية في مدن المنطقة الشرقية تساعدها على النمو قبل غيرها. وتشتمل حزمة السياسات على تخفيضات في الضرائب (الضريبة التجارية، وضريبة أرباح الشركات، وغيرها من الضرائب)، للشركات

ذات الاستثمار الأجنبي والمشاريع المشتركة، إضافة إلى إجراءات التحقق والقبول المبسطة والمزيد من الاستثمارات في البنى التحتية.

لقد أثبتت هذه الخطة نجاحها إلى درجة أنها أدت إلى تفاوت لا يستهان به بين المدن. فدخل الفرد في شانغهاي اليوم يزيد على ضعف ما هو عليه في مدن أخرى مثل ميانيانغ وسوكيان. ولمواجهة احتمال حدوث اضطرابات مدنية، بادرت الحكومة الفدرالية بخطة جديدة لتنمية المناطق الواقعة في الشمال والغرب. وفي سياق بحثي الجاري مع كتّاب صينيين، قمت بتوثيق تبعات متعلقة بانبعاثات الكربون لسياسة التمييز الإقليمي هذه، لأن المدن الشمالية مثل مودانجيانغ وجيلين وتونغليار تستخدم كميات لا يستهان بها من الفحم للتدفئة المنزلية وتوليد الكهرباء[19]. ومع نمو هذه المدن، سيرتفع حجم انبعاثات الكربون للفرد في الصين بمعدل أكبر مما لو كانت مناطق مدنية أخرى هي التي تنمو. والمدن الشمالية أشد برودة، وهي تستخدم منشآت توليد طاقة قذرة تعمل على الفحم لتوليد الكهرباء. وبالتالي، فإن التنمية الاقتصادية في هذه المدن ستزيد من معدل الانبعاثات للفرد في الصين. لكن وعلى الرغم من أن نمو المناطق المدنية الداخلية الشمالية في الصين يفرض تحديات معينة في ما يتعلق بانبعاثات الكربون، فإن الأسر المقيمة في هذه المناطق ستواجه خطراً أقل في مجال التأقلم مع تغير المناخ، وستتمتع مثل هذه المدن بأسباب الراحة مناخياً مع ازدياد دفء الطقس في الشتاء، كما أنّ خطر الفيضانات الذي تواجهه سيكون أخف.

المدن مصاصة الدماء

تتلقى العواصم في جميع أنحاء العالم معاملة خاصة، وليست بكين استثناءً من هذه القاعدة[20]. فمعظم الاقتصاديين كانوا سيقترحون القيام

بإجراءات تستجيب للطلب مثل رفع أسعار الماء المحلية، لكن الحكومة لم تنفك تستثمر في الحلول الهندسية التي تستحضر الماء من المناطق القريبة. وقد شرعت بكين ببرنامج تحويل *طارئ* يعمل على ضخ المياه من خزانات مقاطعة هيبي عبر قناة يبلغ طولها 305 كلم إلى خزانات ضمن الحدود الرسمية للمدينة. وهذه القناة جزء من مشروع أكبر لتحويل المياه بين الشمال والجنوب بطمح إلى إيصال المزيد من المياه إلى بكين من نهر يانكتزي في الجنوب. ويبدأ هذا المشروع عام 2014. وقد أفادت صحيفة تشاينا ديلي نيوز في نهاية ديسمبر/كانون الأول بأن 3.11 مليارات دولار أميركي سيتم استثمارها في المشروع خلال عام 2010[21].

إن قدرة الدولة الصينية على تحويل المياه إلى بكين تميزها عن الولايات المتحدة التي تقوم فيها الولايات المتجاورة، مثل جورجيا وفلوريدا، بمقاضاة إحداها الأخرى عند الاختلاف على حقوق المياه في الأنهار الإقليمية. والنظام القضائي والأحكام القضائية هي التي تقرر من له حق ملكية مثل هذه الموارد الشحيحة. وعلى غرار حالة لوس أنجلوس التي ناقشناها في الفصل الرابع، لم يقدم لسكان بكين الدافع الكافي للاقتصاد في استهلاك المياه. ولأسباب سياسية، نجدهم يدفعون سعراً منخفضاً أكثر من اللازم، وهم بالتالي يستهلكون من الماء أكثر بكثير من الضرورة.

هل سيعمل محافظو المدن الأعضاء في الحزب الشيوعي على جعل مدنهم *مقاومة للمناخ*؟

أفسد الاتحاد السوفييتي البيئة في بلاده عبر تركيزه على الإنتاج العسكري وتطويره. وإذا اتبع قادة الحزب الشيوعي في الصين استراتيجية مشابهة فمن غير الوارد أبداً أن يتخذ هؤلاء الساسة خطوات

مكلفة للتأقلم مع تغير المناخ. إلا أنه بفضل بعض الدوافع ومعايير الأداء التي يتبناها النظام، من المرجح أن يكافأ السياسيون إذا أخذوا مسألة تغير المناخ بجدية.

تقيّم الحكومة المركزية أداء مسؤولي الحكومات المحلية بناء على نمو دخل الفرد وتقارير الاضطرابات الشعبية. ومن شأن معايير أداء كهذه أن تشجع على بذل جهود محلية لمواجهة التحديات البيئية. فإذا كان من المتوقع أن يتعطل اقتصاد المدينة، سواء أحصل ذلك بتغيير شروط الراحة المناخية ودفع أصحاب المهارات باتجاه مدن أكثر بشاشة، أم عبر تأثيرات مباشرة على الإنتاجية (كأن يكون الصيف حاراً جداً)، فسيكون لدى المحافظ دافع مباشر للانخراط شخصياً في اتخاذ إجراءات للتأقلم مع التغيرات المتوقعة.

أما مصدر الإيرادات الرئيسي لدى الحكومات المحلية فيأتي من تأجير الأراضي لأهداف التطوير[22]. وقد وثق الاقتصاديون في جميع أنحاء العالم أن أسعار الأراضي والعقارات تكون أعلى في المدن ذات جودة المعيشة العالية والتي تتيح فرصاً اقتصادية. فإذا كان بإمكان الحكومة أن تضع سعراً أعلى لفقدان الأرض في المدن التي ينظر إليها على *أنها أفضل*، فسيكون لدى الحكومة المحلية دوافع أكبر لبناء *مدن عظيمة*.

سيكون لدى القادة الحكوميين المحليين الدوافع الصحيحة لجعل مدينتهم *مقاومة للمناخ* إذا كانت أسعار الأراضي المحلية تعكس كلاً من جودة المعيشة اليومية والتكلفة المتوقعة عندما تطرأ أحداث احتمال حدوثها منخفض مثل الفيضانات الساحلية الكبيرة. وإذا كانت الجماهير المحلية تعتقد أنه ما من احتمال لحدوث مثل هذه الأحداث، فإن الخطر *الحقيقي* لن ينعكس من خلال الأسعار المحلية. إذ لا يمكن لسكان المدن أن يستجيبوا للأخطار التي لا يدركونها.

وهـــنا، ثمة ثلاث حالات محتملة. ففي السيناريو رقم واحد، تكون الجمـــاهير مدركة لكون شانغهاي معرضة للخطر نتيجة تغير المناخ، لكن السياسيين لا يفعلون شيئاً. في هذه الحالة ستهوي الأسعار المحلية للأراضي. وفي الـــسيناريو الثاني تكون الجماهير مدركة للخطر أيضاً، ويكون العمدة المحلـــي فـــاعلاً في حماية المدينة، وعندها لن تهبط أسعار الأراضي كثيراً إذا كانت الجماهير تثق بكفاءة العمدة. وفي السيناريو الثالث، تكون الجماهير غير مدركة للخطر الذي يكتنفه تغير المناخ، لكن آليات تسعير الأراضي لا تقـــدم للعمدة أي دافع لاتخاذ إجراء مكلف يحمي المدينة. ويبقى السؤال مفـــتوحاً في الاقتصادات الحديثة عما إذا كان بإمكان التخمينات التأمينية للمجازفة (أي الحقيقة في عالم أشد حراً)، أن تحيد عن الإدراك الموضوعي للمخاطـــرة (والتي يرى قاطن شانغهاي عادةً أنها تتمثل في فيضان كبير). وعلـــى الرغم من أن الاقتصاديين قد تبنوا على مدى سنوات *آمالاً عقلانية* (أي أن الإدراك انعكاس للواقع)، فإن تغير المناخ قد يضع هذا الافتراض في اختبار قاسٍ. ولن يمر سكان المدن بوقت عصيب عند التأقلم مع تغير المناخ إذا كانت لدينا *آمال عقلانية*، وإذا حدّثنا معتقداتنا مع مرور الوقت، ومع وصول علماء المناخ إلى المزيد من المعارف حول تغير المناخ.

يمـــثل الخوف من الاحتجاجات المحلية وسيلة أخرى لتشجيع مساعي الـــتأقلم. واحـــتمال أن يفقـــد العمـــدة منصبه سيزداد في حال ظهرت احتجاجات من الجماهير. ومن المرجح جداً أن يشارك فقراء المدينة في مثل هـــذه التظاهـــرات. أما الأسر الأكثر غنىً فلديها من الموارد ما يسمح لها بالعناية بنفسها. أما في الصين اليوم، فإن فقراء المدينة يتألفون بشكل رئيسي مـــن عدد كبير من العمال العائمين الذين يهاجرون إلى المدن المزدهرة بحثاً عـــن فرص العمل والدخل. وعادةً ما يسكنون ضمن هذه المدن في مناطق مـــستملكة، غالباً ما تكون خارجة عن سيطرة الدولة. ونظراً لتوضع هذه

الأوســـاط ضمن الحدود الجغرافية الأوسع للمدينة من دون أن تكون جزءاً مـــن الدائـــرة السياسية والقضائية لها، فستبرز مسائل متعلقة بالدوافع غير السليمة. ولن يكون لدى القادة السياسيين المحليين أي دافع لحماية مثل هذه المـــناطق المخالفة. ويمكن لتغير المناخ أن يضر بجودة المعيشة في هذه المناطق إضراراً جسيماً، لكن الدولة لن يكون لديها حافز كبير لتأمين الكهرباء أو لتقديم النجدة من الطوفان لحماية مثل هذه المناطق.

رهاني

بيـــنما يـــستمر الاقتصاديون وأنصار البيئة بالجدل حول السؤال المـــبهم عمـــا إذا كان *النمو الاقتصادي جيداً للبيئة*، تبين تجربة الصين مؤخـــراً أن النمو يفيد في التأقلم مع تغيرات المناخ. فالصين في طريقها لكـــي تـــصبح قريباً نداً للولايات المتحدة في المدن المتفاوتة الواقعة في مـــناطق جغرافية متنوعة، وهو ما سيؤدي إلى تزويد الأسر بقائمة من الإمكانيات المتعلقة بالموقع. وستصوت الأسر الصينية ذات المهارات عبر تـــنقلها، تماما كما يفعل بعضنا في الولايات المتحدة، حيث ستنتقل إلى المدن المرغوبة ذات جودة المعيشة العالية. وسيكون إدراك قابلية التنقل هـــذه حافزاً قوياً لساسة المدن يدفعهم إلى حماية جودة المعيشة وفرض سياسات تساعد المدن على مواكبة تغير المناخ.

عليّ الاعتراف بعدم قدرتي على تخيل كيف يمكن للصين أن تجعل مـــدنها الساحلية الكبرى – كشانغهاي وهونغ كونغ – *مقاومة للمناخ* تمـــاماً. فمـــن الواضـــح أن الصين ترغب بأن تحافظ هذه المدن على ازدهارها. وعلى غرار حالة مانهاتن، فإن أي *نواح وتشاؤم* يلمحان إلى أن هـــذه المـــدن الساحلية تواجه تحديات تتمثل بارتفاع كبير لسطح البحـــر، وقد يثيران مسائل سيفضل المتحمسون لشانغهاي التقليل من

شـــأنها. فخلال رحلتي إلى بكين فاجأني ما بدا عزوفاً عن مناقشة ما إذا كانـــت شـــانغهاي تواجه *تحديات خطرة* يفرضها ارتفاع سطح البحر مستقبلاً. إذ عبر أحد الأساتذة الجامعيين عن مخاوفه حيال الأمر ونصحني بـــأن أتوخى الحذر في ما أقوله في محاضراتي. فما كان مني إلا أن فسرت ذلـــك على أنه تنويه إلى أنه "إذا كان أستاذ من جامعة كاليفورنيا الراقية بلـــوس أنجلـــوس يصرح بأن حدوث فيضان في شانغهاي يعد خطراً مـــستقبلياً قائمـــاً، فسيحدث ذلك مشكلة إذا التقطت وسائل الإعلام القصة وهربت بها". وأنا لم أكن أنوي افتعال مسرحية، بل كان كل ما أريده هو أن أجس نبض بعض الأكاديميين البارزين في مجال السياسات البيئـــية في جامعاتهم لكي أكوّن فكرة أفضل عما إذا كان الأكاديميون الـــصينيون منخـــرطين في سيناريو التخطيط الذي يجريه فريق المحافظ بلومبيرغ في نيويورك، والذي أجرته سان دييغو في تقريرها لعام 2050 (الـــذي ناقـــشناه في الفصل الثالث). أما في بحثي، فلم أتمكن من إيجاد وثائـــق تفصيلية بجودة التقارير نفسها التي تم إنتاجها في مدينة نيويورك (انظـــر إلى الفصل الخامس)، أو سان دييغو (انظر إلى الفصل الثالث)، والتي تقدم تقديرات لكيفية تأثير تغير المناخ على جودة المعيشة في هونغ كونغ وشانغهاي. بعد قولي هذا، أعترف بأنني لا أتحدث الصينية، وقد تكون قدرات غوغل على مساعدتي في البحث في العالم محدودة.

مقارنـــة ببلدان نامية أخرى، لدى الصين ميزات خاصة في مجال الـــتأقلم مـــع تغير المناخ تتمثل في مهارات السكان وحكامهم. وكما سنرى في الفصل التالي، فإن تغير المناخ في العالم النامي سيرفع من خطر الحـــرب الأهلـــية، والأوبئة، والأمراض، والوفيات الجماعية في المدينة نتـــيجة الكوارث الطبيعية. وبفضل تقدمها الاقتصادي الأخير، ستكون الصين في مأمن من مثل هذه النتائج المروعة.

الفصل السابع

مخاوف بونو

ليست المخاطرة شيئاً جديداً على العالم النامي، وتكفينا مثلاً حوادث السيارات. فقد أفادت منظمة الصحة العالمية بأن 1.2 مليون شخص قد قضوا عام 2002 نتيجة حوادث طرقات، وكانت نسبة 90 بالمئة من هذه الوفيات قد حدثت في بلدان منخفضة الدخل إلى متوسطة الدخل[1]. ويواجه سائقو السيارات الأثيوبيون خطر موت أكبر بثمانين مرة مما يواجهه السائقون اليابانيون[2]. ففي هذه البلدان الفقيرة، تتزاحم أنماط التنقل القديمة، كالمشي وركوب الدراجة الهوائية أو النارية، مع العدد المتزايد من السيارات على الشوارع الضيقة. والسائقون الجدد لا يقودون سياراتهم بمهارة ماريو أندريتي، كما أن الشرطة غالباً ما تقصر في فرض أبسط قوانين السير. وسيأتي تغير المناخ ليضخم الأخطار المحدقة في العالم النامي. وعندها، سيواجه سكان المدن هناك مخاطر إضافية من فيضانات وموجات حر ومستويات تلوث مرتفعة.

على خلاف البلدان الأكثر ثراءً، سيكون على البلدان النامية أن تواجه تحديين أساسيين. فأولاً، وعلى الرغم من إدراك أولئك الذين يعيشون في العالم النامي أنهم يواجهون خطر الكوارث الطبيعية كل يوم، فإنهم يحتاجون إلى المرافق والمؤسسات اللازمة للتعامل مع هذا الخطر تعاملاً فعالاً. ويواجه سكان المدن الفقراء خطراً أعظم مع تغير

المناخ الذي سيتسبب بأحداث مثل موجات الحر والفيضانات. وبالمقارنة مع العائلات الأغنى، سيتوفر لهذه العائلات الفقيرة قدر أقل من الخدمات الطبية والمنتجات الأخرى التي يمكنها أن تخفف من الضغط الذي يفرضه المناخ (مثل تكييف الهواء والتبريد). والأراضي الأعلى جودة ضمن المدينة تكون أغلى من أراضي التخوم (كالأراضي الواقعة في مناطق الفيضان مثلاً)، لذا فإن الفقراء سيختارون العيش في الأجزاء الأقل جودة والأقل جاذبية في المدينة حيث تكون الإيجارات منخفضة، لكنهم سيواجهون القدر الأكبر من الخطر الذي تفرضه الكوارث الطبيعية. ولا يختلف ذلك في الواقع عما يواجهه الفقراء في لوس أنجلوس مثلاً حيث تعيش باربرة سترينزاند في دعة في ماليبو، بينما تسكن العائلات الأفقر في شرق لوس أنجلوس الأشد حراً والأكثر تلوثاً.

وثانياً، لا يزال مليارات البشر يعيشون في مناطق ريفية في العالم النامي. ولا أحد يعلم كيف سيتأقلم الفلاحون في مثل هذه البلدان مع عالم أشد حراً. لكن، من الواضح أن وجود مستقبل أكثر حراً يعني زيادة الفقراء في المدينة.

تأقلم الزراعة

لا يزال معظم السكان في البلدان النامية يعيشون في المناطق الريفية. وبمرور الوقت، ينتقل الملايين إلى المدن بحثاً عن فرص أفضل. وستتسارع هذه الهجرة إذا تسبب تغير المناخ في هبوط المداخيل التي يجنيها سكان الريف من الزراعة. وسيقارن المزارعون الساعون إلى زيادة مداخيلهم بين ما يجنونه من جهة وبين أفضل ما يتخيلون إمكانية الحصول عليه عند العيش والعمل في المدينة من جهة أخرى. وسيميل

المـــزارعون أكثـــر إلى الانتقال إلى المدن مع اتساع الهوة بين الدخل في الريف والدخل في المدينة.

مـــا زال اقتصاديو الزراعة يدرسون كيفية استجابة المزارعين في مختلف البلدان للتغيرات في الشروط المناخية. فإذا لم يكن بوسع هؤلاء المزارعين التأقلم بسهولة مع التغيرات في أنماط هطول الأمطار ودرجات حـــرارة الـــصيف والـــشتاء، فقد يتسبب تغير المناخ بانخفاض حاد في إنـــتاجهم، وبالتالي في دخلهم. وقد قدرت دراسة أجراها مؤخراً معهد ماساشوسيتس للتقانة أن تغير المناخ سيتسبب بتخفيض الناتج الزراعي بمقـــدار 25 بالمـــئة في الهـــند بحلـــول عام 2070 إذا استمر المزارعون باستخدام طرائق إنتاجهم الحالية[3].

يخـــتلف المزارعون وفقاً لجودة أراضيهم، ومعارفهم حول زراعة المحاصـــيل المختلفة، وتوفر أسواق رأس المال لديهم لتمويل استثمارات كـــبيرة متقدمة من شأنها أن تسمح لهم بتبديل المحاصيل التي يزرعونها. فقـــد تـــتطلب زراعة بعض المحاصيل جراراً أو سقاية بشرية مثلاً. وقد تكلـــف هذه الاستثمارات مبالغ مالية لا يستهان بها، وقد يكون صغار المزارعين غير قادرين على تأمين هذه التكاليف، وبالتالي فإنهم سيعانون أكثـــر من غيرهم عند حدوث التغيرات المناخية. أما المزارعون الأكثر فطـــنة وحـــنكة، والـــذين وُهبوا أراضي أعلى جودة، وتتوفر لديهم المدخـــرات، فـــسيكونون أكثر قدرة على التأقلم وعلى الحفاظ على مـــستوى ربحهـــم في عالم أشد حراً. لكن الكثير من مزارعي اليوم لا ينطبق عليهم هذا الوصف.

قد يلجأ مثل هؤلاء المزارعين الذين يعانون إلى العنف. فأكثر من ثلثي البلدان الواقعة في إفريقيا جنوب الصحراء شهدت صراعات أهلية قتل فيها الملايين منذ عام 1960. وقد وثق مشروع بحثي مؤخراً ارتفاع

احتمال نشوب حرب أهلية في هذه المناطق عندما يكون معدل درجات الحرارة مرتفعاً[4]. فارتفاع معدل درجات الحرارة بمقدار درجة واحدة يرفع احتمال نشوب حرب أهلية بمقدار 49 بالمئة! وعلى افتراض أن العلاقة بين درجة الحرارة السنوية واحتمال نشوب حرب أهلية علاقة مستقرة، يستخدم الباحثون نماذج تغير المناخ في هذه المنطقة الإفريقية ليصلوا إلى توقع وقوع 393,000 قتيل بسبب تغير المناخ بحلول عام 2030. وبالأخذ بعين الاعتبار ما للمناخ من أهمية للإنتاجية الزراعية مقارنة بالإنتاجية في المدينة، لا شك في أن معظم الضرر الناتج عن تغيرات درجات الحرارة سيصيب المناطق الريفية. وحتى في المدن، قد يتأثر العنف بالشروط المناخية. وقد وثقت دراسة أجريت في الولايات المتحدة، وتناولت أعمال الشغب المدنية في ستينيات القرن العشرين *مصادفات مناخية* تبين أن هطول مطر غزير في المدن كان يخفّض احتمال اندلاع أعمال شغب كهذه[5].

لكي ينفجر العنف، لا بد من أن يكون المزارعون في عوز إلى استراتيجيات التغلب على المشكلات. وعلى غرار خصوم ميل غيبسون في أفلام ماكس المجنون، يخشى الناس الصراع حتى الموت على الموارد الطبيعية الشحيحة. وقد كانت السلعة النادرة في أفلام ماكس المجنون هي الوقود، أما في إفريقيا فإن الصراع سيكون على الطعام والماء. والاقتصاديون لا ينفكون يتجادلون حول فعالية المساعدات الخارجية في التخفيف من هذه المشكلات[6]. فتشجيع الهجرة إلى المدينة قد يكون وسيلة لتخفيف التوتر بين الناس اليائسين.

قام علماء الاجتماع بدراسة كيفية تكيف المزارعين مع الشروط المناخية. وقد أجرى البنك الدولي استبياناً شارك فيه آلاف المزارعين في العديد من الدول النامية، وجمع معلومات تفصيلية حول المنتجات

الزراعية التي يزرعها هؤلاء المزارعون والشروط المناخية التي يواجهونها. وكانت *التجربة* المثالية هي تلك التي تتناول مزارعاً، وتدرس الخيارات التي يتخذها في ما يتعلق بتغيير المحاصيل وتقنيات الإنتاج ضمن طيف مناخي واسع (أي في الأماكن الأشد حراً، والتي يقلّ فيها هطول الأمطار، والتي لا تتوفر فيها إمكانية الري). يمكن لمثل هذه الدراسة أن تخرج بمعلومات وفيرة تساعد على توقع كيفية تغيير المزارعين لسلوكهم عند حدوث التغير المناخي. ومثل هذه الدراسة غير ممكنة طبعاً، لكن البنك الدولي يحاول مقاربتها عبر انتقاء مزارعين متشابهين (أي في العمر نفسه وينتمون إلى الإثنية نفسها)، يعيشون في مناطق مناخية مختلفة. وستفيد مقارنة الخيارات التي يتخذونها في فهم كيفية تأقلم الفلاحين الفقراء مع الشروط المناخية. وتؤكد دراسة للبنك الدولي ركزت على مزارعين سريلانكيين على أهمية هطول الأمطار في الناتج الزراعي. وهو ما يشير إلى أن ما يفعله تغير المناخ بالرياح الموسمية قد يكون أكثر أهمية من تأثيراته على درجات الحرارة[7].

ركزت دراسات كثيرة على المزارعين الصينيين. ولا تزال في الصين نسبة كبيرة من السكان الريفيين. وهي تعتبر اليوم أكبر منتج زراعي في العالم، وتنتج بشكل رئيسي الأرز والقمح والبطاطا والذرة والفول السوداني والشاي والدخن والشعير والقطن والحبوب الزيتية. وقد قامت دراسة أجراها البنك الدولي مؤخراً بدراسة كيفية استجابة المزارعين الصينيين لتغيرات المناخ في الماضي وذلك لتقدير مدى مرونتهم في تغيير سلوكهم في مواجهة تقلبات المناخ. فخلصت هذه الدراسة إلى أن المزارعين الصينيين يتأقلمون مع تغير المناخ باعتماد الري – إن أمكن – وتغيير المحاصيل. ومع ارتفاع درجات الحرارة، من

المرجح أهم سيزيدون اعتمادهم على الري وزراعة المحاصيل الزيتية والقمح، والقطن بشكل خاص[8].

بينما يستمر علماء المناخ اليوم في جدلهم حول أفضل نموذج لتوقع هطول الأمطار والشروط الحرارية في المستقبل، فإن المزارعين هم من سيعيشون هذه الشروط في المستقبل القريب. وسيدرك هؤلاء المزارعون أن بقاءهم يعتمد على فهم نماذج الهطول المتقلبة. وسيقوم المزارع الساذج ببساطة بتقدير هطول الأمطار للعام التالي بناءً على الأعوام القليلة السابقة. أما المزارع الأكثر حنكة فسيدرك أن شكاً جوهرياً يعتري المناخ المتقلب، وسيكون متحمساً لمخاطبة المؤسسات غير الحكومية وغيرها من مصادر المعلومات الموثوقة المعتمدة على النماذج الصُورية المحتملة للمناخ.

تزايد فقراء المدينة

اللاجئون البيئيون هم أولئك الذين يهاجرون بسبب تغير الشروط البيئية في بلدانهم الأصلية[9]. ويمكن وصف المزارعين الذين ينتقلون إلى المدن بسبب تغير المناخ *بلاجئي تغير المناخ*. ونظراً لمستوى دخلهم المنخفض في البداية، من المرجح أن يعيش مثل هؤلاء المهاجرين في مساكن في أحياء الفقراء غير النظامية. ويقدر تقرير الأمم المتحدة العالمي حول التجمعات البشرية أن 924 مليون شخص، أو 31.6 بالمئة من سكان المدن في العالم، كانوا يعيشون في أحياء الفقراء في عام 2001، والكثافة السكانية في المدن التي تشغل فيها أحياء الفقراء مساحات ثابتة من الأراضي في ارتفاع مستمر، وإذا لم تتوفر للحكومات المحلية العوائد اللازمة، أو لم تكن لديها الرغبة في تزويد هذا العدد المتنامي من السكان بالخدمات الأساسية كالماء النظيف

والخـدمات الـصحية، فقد يفرض المهاجرون البيئيون، الذين يقعون ضـحية تغير المناخ، عن غير عمد تحديات تؤثر على جودة المعيشة في المـدن المحلية. وسيرتفع خطر انتشار الأوبئة المعدية في هذه الأوساط، وسـترتفع تكاليف السكن، مع تنافس القادمين الجدد مع المقيمين في المكان على المساكن القليلة المتوفرة، وستتراجع الأجور المحلية مع قبول القادمين الجدد بأجور أقل.

قـد يـواجه سكان المدن أسعاراً أعلى للمواد الغذائية إذا عانت الـزراعة المحلية من صدمات مناخية. وتكون هذه النتيجة أكثر احتمالاً في البلدان التي لا تشارك بشكل فعال في التجارة العالمية.

فـبعض الـبلدان تفرض حواجز تجارية مثل التعرفات الجمركية والحصص لحماية المنتجين المحليين، إذ يبلغ وسطي التعرفات الجمركية في جنوب آسيا وبلدان أوروبا الغربية غير المنضمة للاتحاد الأوروبـي أكثر من مئة بالمئة (104 بالمئة). أما في إفريقيا فيتراوح متوسط التعرفات في جـنوب الـصحراء والمناطق الشمالية ما بين 71 و75 بالمئة[10]. فإذا افترضـنا أن المـستهلكين الأثيوبيين يشترون ما قيمته 100 دولار من الأغذيـة في الـولايات المـتحدة، فـإنهم يدفعون 72 دولاراً إضافياً لاسـتيرادها إلى بلـدانهم الأصـلية. وتعني هذه الضريبة الهامشية أن المـستهلكين يدفعـون أكثر لقاء السلع المستوردة. وإذا لم تكن هذه المـستوردات الدولية متاحة فسيقع مثل هؤلاء المستهلكين من سكان المدن تحت خطر *الأسعار الابتزازية* بسبب مصالح الزراعة المحلية.

ظهـرت مؤخراً بعض الإسقاطات التي تقول إن إنتاج القمح في البلدان النامية الرئيسية مثل الهند والصين قد يتراجع بسبب تغير المناخ[11]. ويبقـى السؤال مفتوحاً حول كيفية تأثير هذه الصدمة في العرض على أسـعار الأغذية في المدينة على المدى المتوسط مستقبلاً. وإذا شاركت

هذه البلدان في التجارة العالمية، فسيكون بإمكان هؤلاء المستهلكين من سكان المدن الساعين للحصول على المنتجات الغذائية الأساسية أن يستوردوا المنتجات من البلدان الأخرى التي يكون الإنتاج الزراعي فيها أقل معاناةً من تغير المناخ. وبهذه الطريقة، تطرح العولمة أمام البلدان النامية سياسة تأمين ضمنية تواجه بها الصدمات التي ستضرب قطاعات معينة من الاقتصاد مثل الزراعة.

اللا مساواة المتزايدة في المدن

لا تنحصر آثار نمو سكان المدن في مجرد زيادة حجم المدن. فعادةً، ينتج عنه أيضاً تنوع في سكان المدينة. فالتنوع صفة ملازمة للمدن الكبرى. والمدن المتنوعة تقدم طيفاً أوسع بكثير من فرص العمل والمناسبات الثقافية، بل وحتى طرائق الطبخ. ولا يكفّ رؤساء الجامعات واقتصاديو المدن عن الاحتفاء بمنافع التنوع. إذ إننا في نهاية المطاف نستطيع التعلم من الناس المختلفين عنا. لكن للتنوع تكاليفه أيضاً، لأن مثل هذه المدن تتميز بجمهور من الناخبين الذين يختلفون في ما بينهم حيال الأولويات السياسية. أما عندما يكون الجميع في المدينة متشابهين، فمن السهل لمثل هذا المجتمع المتجانس أن يتوافق على استراتيجية تأقلم مع تغير المناخ تشتمل على ضرائب وإنفاقات حكومية.

قدم علم الاجتماع مؤخراً توثيقاً لحقيقة بشعة. فالناس يصبحون أقل إيثاراً في ما يتعلق بالوقت والمال عندما يعيشون في أوساط متنوعة[12]. وليس معروفاً ما إذا كان التباين في الدخل أو التنوع الإثني مؤشراً أكثر أهمية *للسلوك المدني السيئ*، لكن هذا الارتباط الإحصائي غير المريح يبقى مرئياً بوضوح في البيانات. وعند التفكير في مسألة التأقلم مع تغير

المناخ يعتبر ذلك مهماً لأن النخب في المدن الكبيرة في العالم النامي قد لا ترغب في دعم السياسات التي تعيد توزيع الدخل بشكل غير مباشر على الفقراء الذين يعانون على نحو غير متكافئ من تكاليف تغير المناخ. فلماذا هذا البخل من جانب الأغنياء؟ بعيداً عن الاكتراث لأمر الضحايا، قد يخشى نخبة الأغنياء أن تكون *مكافأتهم* على كرمهم في تأمين السلع العامة هي انتقال المزيد من الناس إلى مدينتهم بعد. وقد خبرت مدن كاليفورنيا وسان فرانسيسكو وسانتا مونيكا ذلك قبل غيرها نتيجة كرمها مع المشردين.

تفضل المدن المتنوعة مصالح المجموعات والغرباء. ففي كل مكان في العالم، يعمل السياسيون على إبقاء أسعار السلع الأساسية منخفضة حفاظاً على سعادة العائلات المقيمة في مناطقهم. ويكفي أن نأخذ مثالاً على ذلك أسعار الماء في لوس أنجلوس التي ناقشناها في الفصل الرابع أو أسعار الكهرباء. ففي بلدان مثل فينزويلا، تستبقى أسعار الطاقة منخفضة جداً، وسيصب ذلك في مصلحة العائلات التي تتصل بالشبكة، لكن ذلك يعني عدم وجود دافع لدى المؤسسات ذات الصلة لتوسيع تغطيتها لأنها تخسر النقود مع كل وصلة جديدة تتصل بالشبكة. وبالتالي فإن المهاجرين الجدد إلى مدن البلاد لن تتوفر لهم الخدمات الأساسية التي نعتبرها بديهية، والتي لا بد منها للتأقلم مع تغير المناخ.

إذا أجرينا مقابلة مع عمدة مدينة في بلد نام، فإنه سيشير إلى أن الكثير من المقيمين في مدينته يقطنون بشكل غير شرعي في مساكن غير رسمية. ولأنهم غير معترف بهم رسمياً بين قاطني المدينة، فإنهم في منأى عن الضرائب، لكنهم أيضاً لا يتمتعون بالخدمات الأساسية. أما ريتشارد آرنوت، الاقتصادي المتخصص في شؤون المدن، فيصف الأمر

كما يلي: "إن القدرة المالية المحدودة لحكومات البلدان النامية تعيق توفير البنى التحتية المدينية بما تشمله من وسائل نقل ومياه وكهرباء وصرف صحي وشرطة وإطفاء ومدارس ومرافق طبية. وتترافق هذه المشكلات في التجمعات غير النظامية مع افتقار الحكومة إلى المعرفة المتعلقة بالحالة القائمة وبعدم قدرتها على التحكم بالتنمية المستقبلية[13].

ثمة طريقة لتمكين فقراء المدينة، وتتمثل في إعطائهم حقوق ملكية نظامية على أراضيهم المنخفضة. ولطالما أعرب الاقتصادي البيروفي هيرناندو دي سوتو عن دعمه لهذا التغيير في السياسة[14]. وقد وثق بحث تجريبي أجرته مؤخراً إيريكا فيلد في البيرو أن الأسر هناك تستثمر في تحسين جودة منازلها استثماراً أكبر عندما تمنح حقوق ملكية نظامية. وهي ترى أن إسناد ملكية الأرض يترافق بزيادة بمقدار 68 بالمئة في معدل تجديد المنازل خلال أربع سنوات فقط على منح سند الملكية[15]. ويأخذ تجديد المنزل العديد من الأشكال، لكن وضع استثمارات كبيرة في التجديد وحماية المنزل من خطر الفيضان إجراءان تشجعهما ملكية الأرض. وبالتالي تساعد العائلة على التأقلم مع تغير المناخ.

تحديات الصحة العامة التي يفرضها النمو السكاني في المدينة

يجري التمدين في العالم النامي بمعدل أكبر مما هو عليه في البلدان الغنية[16]. وهو أمر منطقي، فالعالم المتطور قد أنجز مرحلة التمدين مسبقاً، لذا فإن معدل نموه لا بد من أن يكون أبطأ. وسيودي تغير المناخ غالباً إلى زيادة الكثافة السكانية في أفقر أجزاء المدن في البلدان الأقل نمواً. وسيترافق ذلك مع مخاطرة كبيرة بانتقال الأوبئة المعدية كالكوليرا. وسيفرض الماء الملوث في المدن تحدياً كبيراً أمام العامة.

والمصابون بالكوليرا يعانون من الإسهال. والكوليرا تنتقل من شخص لآخر عن طريق شرب المياه الملوثة بباكتيريا الكوليرا التي تأتي عادة من البراز وما إلى ذلك من السوائل. أما مصدر التلوث فعادة ما يكون مرضى الكوليرا الآخرين عندما تتسرب فضلات إسهالهم غير المعالجة إلى المجاري المائية أو إلى المياه الجوفية أو موارد المياه[17].

وخبراء الصحة العامة في غاية القلق إزاء زيادة حالات الملاريا في العالم النامي. فارتفاع متوسط درجات الحرارة العالمية يزيد من معدلات خطر الملاريا، وقد يصاب مئات الملايين من البشر بها. وقد يقهر مثل هذا الوباء عندما يندلع على هذا المستوى قدرة المدن الفقيرة على تأمين رعاية صحية للجميع.

ربما يبدو خطر الملاريا مرتبطاً مباشرة بأولئك الذين يعيشون في أماكن حارة، لكن الجغرافيا ليست شرطاً كافياً لتفسير خطر الملاريا. وقد كتب توماس شيلينغ، الحائز على جائزة نوبل في الاقتصاد لعام 2007 يقول:

> **لا تمثل الملاريا مشكلة في الولايات المتحدة أو كندا أو أوروبا الغربية. وليس المناخ تفسيراً وافياً لغياب الملاريا، فقد أعطيت الملاريا هذا الاسم في إيطاليا القديمة، وكانت تمثل مشكلة خطيرة في الولايات المتحدة قبل قرن من الزمن. لكنها اليوم مرتبطة بالمناطق الاستوائية. فإذا تناولنا سنغافورة وماليزيا، وهما بلدان لا يفصلهما سوى كيلومتر واحد من مياه البحر، لوجدنا أن مناخيهما متماثلان، لكن الملاريا غير موجودة عملياً في سنغافورة، في حين تمثل مشكلة خطيرة في ماليزيا. فإذا أصيب أي شخص يعيش في سنغافورة بالملاريا (عبر تمضية عطلة الأسبوع في ماليزيا)، فسيكون على الأرجح في صحة جيدة تساعده على البدء بالعلاج الطبي اللازم والاستمرار فيه. فسنغافورة تستفيد من كونها صغيرة وغنية، لذا فإنه من الممكن للإجراءات البيئية أن تتولى أمر البعوض. لكن الفرق يكمن هنا تماماً، فسنغافورة وماليزيا كانتا قبل أربعين عاماً**

متماثلتين ليس فقط من حيث المناخ، بل وفي مجال التنمية. فكلا البلدين قد تطورا، لكن سنغافورة كانت قد تطورت تطوراً مدهشاً. وإذا كان بإمكان ماليزيا أن تصل، عبر أربعين عاماً أخرى من التنمية، إلى حيث وصلت سنغافورة في سنواتها الأربعين الأولى، فلن يكون عليها بعد ذلك أن تكون تحت رحمة البعوض[18].

إذا زاد تغير المناخ من خطر الأوبئة في المدينة، فقد يكون لذلك تبعات خطيرة على العائلات الفقيرة. ويمكننا تبسيط الأمر بالقول إن الأطفال المرضى لا يتعلمون الكثير في المدرسة. فالصحة والاستثمار في رأس المال البشري يسيران يداً بيد. فإذا كان الوالدان يتوقعان لحياة طفلهما أن تكون قصيرة، فلن يكون لديهما دافع كبير لاستثمار الوقت والمال في تعليمه في المدرسة. وتعني هذه الحسبة السوداوية أن الصحة والثروة تسيران يداً بيد أيضاً. فإذا هدد تغير المناخ الصحة العامة في مدن البلدان النامية، فإنه سيلعب دوراً في إبطاء الإنجازات التعليمية الصاعدة وتشكل المهارات في هذه البلدان، وكلا الأمرين حاسمان في النمو الاقتصادي، وقد يثبت أن معالجة المسألة مكلفة جداً في إطار التنمية الاقتصادية طويلة المدى.

وفيات الكوارث الطبيعية

عانت هاييتي في ديسمبر/كانون الثاني من عام 2010 من خسائر هائلة في الأرواح نتيجة زلزال ضربها. وفي أواخر فبراير/شباط من عام 2010 مرت تشيلي بهزة أرضية أشد بكثير، لكنها لم تتسبب سوى بالقليل من الوفيات. وقد وثقت في بحثي الأخير أن الزلازل ذات الشدة نفسها تحدث وفيات أكثر بكثير في البلدان الفقيرة منها في البلدان الغنية[19].

فبين عامي 1990 و2004 كان 520 ألف شخص على مستوى العالم وسطياً يتوفون سنوياً بسبب الكوارث الطبيعية[20]. ويتركز هذا

العدد من الوفيات بشكل رئيسي في البلدان الفقيرة. ففي المدن الفقيرة، يعيش السكان في أوساط ذات كثافة سكانية مرتفعة جداً. وعلى خلاف البلدان الغنية التي تتوفر لديها نظم مواصلات أفضل، يعيش ملايين الناس على مقربة من أماكن عملهم ومتاجرهم بحيث يمكنهم السير أو ركوب الدراجة أو ركوب الحافلة. لكن العيش في مساكن عالية الكثافة السكانية، ومتدنية الجودة، ومبنية على أراضٍ غير محمية من الكوارث المحتملة كالفيضانات، يضع الكثير من الناس في خطر محدق. ففي البلدان الفقيرة، تزيد التنمية الاقتصادية في الواقع من عدد الوفيات الناتجة عن الكوارث الطبيعية لأن المزيد من الناس ينتقلون إلى المدن مما يزيد من الكثافة السكانية في المدينة.

وفي حالة الوفيات الناتجة عن الفيضانات في بلدان لا يتجاوز الناتج المحلي للفرد فيها 5,600 دولار، تترافق التنمية الاقتصادية مع ارتفاع في عدد الوفيات الناتجة عن الفيضانات. أما في البلدان التي يتجاوز فيها الدخل 5,600 دولار، فقد وثق الباحثون أن تحقيق المزيد من التنمية الاقتصادية يترافق مع انحسار أعداد الوفيات نتيجة الفيضانات. ولا تعتبر هذه العتبة عند مبلغ 5,600 دولار قانوناً فيزيائياً، لكنها قُدّرت بناءً على بيانات حول الوفيات الناتجة عن الكوارث تغطي خمسة وتسعين بلداً بين عامي 1975 و2002[21].

سيتسبب تغير المناخ بالمزيد من الفيضانات، وستكون بلدان العالم النامي عرضة لخطر أكبر بعد. ويعود هذا الخطر في المدن في جزء منه إلى الجغرافيا. فالمدن الساحلية في البلدان النامية غالباً ما تكون أغنى المدن لأنها تشارك بفعالية في التجارة الدولية. لكن المفارقة السوداء هنا هي أن هذه الحقيقة تدفع المزيد من الناس إلى العيش في هذه المدن وليس في المدن الداخلية/الآمنة.

ومن الواضح أن المدن الساحلية تواجه خطراً أعظم بفرضه ارتفاع مستوى البحر. وتشير دراسة أجريت مؤخراً من قبل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وتحرت الفيضانات الساحلية في 130 مدينة كبرى، إلى أن المدن الفقيرة كثيرة الورود في لائحة المدن الواقعة تحت الخطر:

> **يتركز نحو نصف إجمالي السكان المعرضين اليوم للفيضانات الساحلية الناتجة عن أمواج الأنواء والرياح العاتية في عشر مدن فقط. وتتوضع معظم هذه المدن اليوم في العالم النامي. إذ تحتوي مومباي على أكبر تعداد سكاني معرض لخطر الفيضان الساحلي. وبحلول عام 2070 ستكون مدينة كولكاتا (كالكوتا سابقاً) أقل المدن حصانة مع توقع تضاعف عدد السكان المعرضين للخطر لأكثر من سبع مرات ليصل إلى أكثر من 14 مليون نسمة. وعلى مدى العقود القادمة، سيكون للنمو والتطوير غير المسبوقين في المدن الآسيوية المينائية عاملين أساسيين في زيادة خطر الفيضان الساحلي على مستوى العالم. أما في ما يتعلق بعدد السكان المعرضين للخطر، فإن كولكاتا تأتي مباشرة بعد مومباي وداكا وغوانجتزو ومدينة هو تشي مين وشانغهاي وبانكوك ويانغون. وتأتي ميامي في الموقع التاسع لتكون المدينة الوحيدة في لائحة المدن العشر الأولى حالياً التي تقع في بلد متقدم، بينما تأتي هاي فونغ في فيتنام في المرتبة العاشرة[22].**

يمكن التخفيف من الأضرار الناجمة عن الكوارث الطبيعية في المدن عبر الاستثمارات الدفاعية. لكن الكثير من المدن في العالم النامي لا تخطط مسبقاً للأسف تحسباً للكوارث المتوقعة. ولنأخذ مثلاً تحدي الفيضانات في كالكوتا. فلطالما عانت هذه المدينة من الفشل في الحفاظ على تشغيل نظام القنوات فيها، والتي كانت على مدى قرون تقوم بالتصريف الصحي، لكن المؤسسة البلدية في كالكوتا تعترف بأن القنوات المختنقة كانت سبباً أساسياً لمرور فترات طويلة من الطفح المائي[23]. وقد اصطدمت المحاولات السابقة لتنظيف القنوات بمئات الآلاف من الانتهاكات من قبل أصحاب الأملاك على الضفاف.

وعندما وضع المهندسون المسؤولون عن تشغيل القنوات مجدداً اقتراحات لإنعاش هذه القنوات، كان أحد المطالب التي اشترطوها هو إخلاء هؤلاء المالكين[24]. وسيواجه السياسيون في كالكوتا معركة لا بد منها مع مجموعة ممن سيشعرون بالتأكيد بأن لهم حقوق ملكية حقيقية على القنوات (وكأنها بيتهم)، باسم حماية الجزء الأكبر من السكان عبر تشغيل هذه القنوات تشغيلاً ملائماً.

تبرز مشكلات مشابهة في المدن الميغاوية في غرب إفريقيا. فقد اتخذت لاغوس، بتعداد سكانها الإجمالي الذي يصل إلى نحو عشرة ملايين، احتياطات غير كافية في البنية التحتية الأساسية لمواجهة الفيضانات. و"يتسبب هطول الأمطار *العادي* بفيضانات في مناطق كثيرة في المدينة، ويعود سبب حصول معظم هذه الفيضانات إلى عدم توفر احتياطيات كافية من المصارف ووسائل إدارة مياه الصرف الصحي. ويأتي النقص في نظام جمع القمامة الصلبة ليفاقم المشكلة مع انسداد المزاريب والمصارف بسبب القمامة. إضافة إلى ذلك، فإن العديد من الأبنية قد شيدت في مواقع تعرقل جريان مياه الأمطار الناتجة عن العواصف. ولم يولَ تنظيف المصارف مقدماً، أي قبل الفترات التي يتوقع فيها هطول الأمطار، سوى القليل من الاهتمام"[25].

لا تقدم الحكومة المحلية في كل من كالكوتا ولوغاس سوى القليل من الخدمات الأساسية التي يعتبرها الناس أمراً بديهياً في مدن الولايات المتحدة. فلماذا لا تقوم الحكومة بعملها؟

حكومة نجدة؟

في ديمقراطية متخيلة، سيتوقع سياسيو الحكومة، المحبون للخير والعالمون بالأشياء، حاجات ورغبات ناخبيهم. وستقوم الحكومة بجباية

الضرائب لتأمين الخدمات الأساسية كالماء النظيف، والأمن في الشوارع، والطرقات التي يحتاجها العامة، بما يؤمن مدينة عادلة تسير أمورها على أفضل وجه. أما في العالم الحقيقي، فإن ما يحث السياسيين هو مصلحتهم الخاصة في أن يعاد انتخابهم، وبالتالي أن تتاح لهم إمكانية الإثراء وحيازة السلطة. وسيلتزم بعض السياسيين بتحسين حياة أولئك الأقل ثروة، لكن آخرين سيسعون إلى إثراء أنفسهم وعائلاتهم وأصدقائهم. وقد يكون بعض السياسيين مدينين لبعض المصالح الخاصة التي كانت قد ساهمت بسخاء في حملاتهم الانتخابية.

إلا أنّ علم هؤلاء السياسيين بأن الجماهير غير قادرة على مراقبة نشاطاتهم يترك لهم حرية كبيرة في اتباع أهوائهم. وغياب المنافسة الانتخابية، ووسائل الإعلام المستقلة التي تلعب دور كلب الحراسة (مثل نيويورك تايمز وبرامج الفضائح على التلفاز مثل برنامج *ستون دقيقة*)، يعني عدم محاسبة المسؤولين المنتخَبين على تقاعسهم في خدمة المصلحة العامة. إلا أن هناك قوى متضاربة تلعب دورها هنا. فالإحراز العلمي في ارتفاع في العالم النامي، والمتعلمون يستثمرون المزيد من وقتهم في متابعة الأخبار. وهذا الطلب على المعلومات سيوجد سوقاً لمصادر الأخبار تقوم بتحري أداء السياسيين.

قامت إحدى الدراسات الاقتصادية التي أجريت مؤخراً بدراسة أحوال المقاطعات الهندية ما بين عامي 1958 و1992 لتبيّن كيفية استجابة السياسيين للهزات التي طرأت في مجال إنتاج الأغذية[26]. فتوصل القائمون على الدراسة إلى أن الحكومة كانت أكثر حرصاً على تأمين الخدمات الأساسية في مواجهة صدمة غذائية صعبة في المقاطعات التي تقرأ نسبة كبيرة من سكانها الصحف. فالتعليم يسمح للناخبين بمراقبة مساعي السياسيين في ما يتعلق بشؤونهم من دون تكاليف كبيرة.

وفي المقاطعـــات الهندية التي يكون مستوى التعليم فيها منخفضاً، نجد السـياسيين مـــدركين لعدم احتمال تعرضهم للمحاسبة إذا لم يتصدوا للأزمـــات. وهو ما يشير إلى أن تغير المناخ سيزيد الهوة بين المقاطعات الهـــندية، لأن المقاطعات الأكثر تعليماً سيكتب لها مزيد من النجاح مع وجـــود سياســـيين يعملون من أجل الشعب، وذلك على عكس تلك المناطق الأفقر والأكثر تخلفاً.

والفـــساد عامـــل حاسم في تحديد قدرة المدينة على مواجهة تغير المناخ. فالمقاييس الكمية للفساد تشير إلى أن البلدان الأفقر تعاني من قدر أكبر من الفساد. والفساد يحط من جودة الخدمات الحكومية، الأمر الذي يعـــود في جزء منه إلى كيفية تأثير الفساد في التمويل الحكومي العام. إذ يـــتم تخصيص قدر أقل من العائدات المجبية لإنفاقها على الخدمات العامة، لأنها تتحول إلى جيوب القادة وزبانيتهم. ومع نهب خير التمويل العام، يبقى للحكومة موارد أقل تنفق من خلالها على البنى التحتية الضرورية في المدينة. أما في البلدان الأكثر فساداً، فتنفق الحكومة مالاً أكثر من اللازم على واحدة الخدمات المقدّمة لأن العقود العامة لبناء القنوات أو نظـــم الصرف تمنح لأصدقاء الحكومة (الذين يردون بالمقابل بعد ذلك) بـــدلاً مـــن عقد مناقصة كبيرة ومنح العقد إلى صاحب أرخص عرض. وتكون النتيجة النهائية لمثل هذا النظام هي انتفاع أصدقاء الحكومة، بينما تبقـــى الخـــدمات الأساســـية غير متوفرة، وعند حدوث فيضانات أو صدمات لا يمكن تجنبها تكون المعاناة جسيمة.

التنمية الاقتصادية وانبعاثات الكربون

عـــند ترتيب البلدان والمدن وفقاً *لخضرتها* الإجمالية، تحرز البلدان النامـــية موقعاً جيداً وفقاً لواحد من المقاييس على الأقل. فهذه البلدان،

نظـــراً لفقرها، لا تتسبب بالكثير من انبعاثات غاز الدفيئة. أما ترتيبات *المديـــنة الخضراء*، أو *البلد الأخضر*، التي تولي أهمية كبيرة نسبياً لمقدار المـــساهمة في انبعاثات غازات الدفيئة، فإنها في الواقع تضع بلدان العالم الأقل نمواً ومدنه في مرتبة متقدمة. وإنها لمفارقة أن تكون المدن والبلدان التي لا تلعب دوراً كبيراً في تغير المناخ مضطرة لتحمل جلّ تبعاته.

وتـــستمر التنمـــية الاقتصادية اليوم في ترجمة نفسها على شكل انـــبعاثات لغـــازات الدفيئة. ففي ظل غياب تسعيرة صريحة لانبعاثات الكربون، تترافق التنمية الاقتصادية مع استهلاك المنازل لمزيد من الوقود الأحفـــوري وتشغيل المرافق الكهربائية على الوقود الأحفوري. ويمكننا توقـــع أن يتـــبنى سكان المدن في البلدان النامية في كل مكان من العالم أجزاء من *الحلم الأميركي*. وعندها، سيطالبون بوسائل نقلهم الخاصة، وبمـــنازل أكبر، وبتجهيزات كهربائية شخصية، وغيرها من التطبيقات الكهربائية التي نولع بها.

ثمة قوى متضاربة تلعب دورها هنا مع ازدياد ثراء البلدان واكتفاء الأســـر بعدد أقل من الأطفال. ولنأخذ فيتنام مثالاً لنا. ففي عام 1980 كـــان لدى امرأة، مختارةً عشوائياً من مجموعة من النساء اللواتي تتراوح أعمـــارهن مـــا بين خمس عشرة وخمس وأربعين سنة، ما معدله 5.9 طفـــل. أما في عام 2000، فقد تراجع هذا الرقم إلى 2.3، ومن المتوقع أن يهبط بعد إلى 1.85 بحلول عام 2050[27].

يؤدي التمدين إلى تباطؤ النمو السكاني في البلاد عبر تغيير نماذج الخـــصوبة. وهـــو ما قد يعوض بعض غازات الدفيئة التي تنجم كأثر للإنتاجـــية المدنـــية. إذ تتاح للنساء فرص عمل كثيرة في المدن، وعدد الأســـر الـــتي يعمل فيها الأبوان في ازدياد في جميع أنحاء العالم. وتدفع فـــرص العمل في المدينة النساء إلى الزواج في وقت متأخر وإلى تأجيل

إنجاهن للطفل الأول. وبما أن الفتيات في عمر الدراسة يتوقعن العيش في مناطق مدنية تتيح لهنّ فرصاً كبيرة في سوق العمل، فإن لديهن دافعاً أكبر للاستثمار في رأسمالهن البشري. فإذا علمنا أن المدن تزيد أجور النساء وتوفر سوق عمل محلية كبيرة، فإن أعظم الفرص لدى النساء في المدينة موجودة خارج المنزل. يزيد كل ذلك من تكاليف إنجاب الأطفال، ويشجع الأسر في المدن على تفضيل *الجودة على الكم*. والأرض في المدينة أغلى منها في الريف، وهو ما يشكل دافعاً إضافياً لتكوين أسر صغيرة. ففي مدن مثل بكين، تنفق الأسر جزءاً كبيراً من مدخولها على السكن، ومن المكلف جداً الحصول على مساحة إضافية.

ثمة ميزة أخرى قد يتميز بها العالم النامي. فإحدى ميزات التنمية في وقت متأخر هي أن بإمكان البلد أن يجري *قفزة ضفدع* فيتبنى أفضل التقانات المتوفرة في العالم، متجنباً الكثير من *الأخطاء* التي وقعت فيها البلدان المتقدمة. فكون الولايات المتحدة قد بنت الكثير من منشآت الطاقة العاملة على الفحم لا يعني أنه يجب على البلدان النامية أن تبني اليوم المزيد من مثل هذه المنشآت استرشاداً بنا. ونظراً للعمر الطويل للأصول الثابتة كالبنية التحتية للطرقات السريعة، والأبنية، ومنشآت توليد الطاقة، فإننا في الولايات المتحدة مضطرون للعيش مع قرارات اتخذناها منذ عقود بإشادة أبنية غير فعالة أبداً من ناحية الطاقة، وإنشاء شبكة مواصلات ترتكز على العربات الخاصة العاملة بالبنزين، والعيش في أماكن متناثرة منخفضة الكثافة السكانية.

ليس على بلدان العالم النامي أن تتبع مسارنا الذي يشتمل على انبعاثات عالية من الكربون. ولنأخذ الاتصالات الهاتفية مثالاً لنا. فقد أنفقت مليارات الدولارات في الولايات المتحدة على الأسلاك الأرضية،

أما في إفريقيا فقد تم تجاوز مثل هذه الاستثمارات لصالح أبراج الخلايا الهاتفية. ومن بين المسائل الأساسية التي ستبرز في المستقبل القريب مسألة مشاركة أفضل التقانات بين الأمم. فتأثير الكربون على التنمية الاقتصادية في البلدان الأقل نمواً سيقل كثيراً إذا قامت البلدان الغنية بمشاركة ملكيتها الفكرية (مثل مخططات توليد الطاقة المتجددة) مع البلدان النامية.

وكما هو الحال في العالم النامي، تواجه البلدان الأقل نمواً تذبذباً أساسياً بين التخفيف من المشكلة والتأقلم معها. فمع ازدياد ثراء مليارات الأسر في المدن النامية، ستتطلب هذه الأسر بضائع استهلاكية دائمة كالسيارات ومكيفات الهواء التي نعتبرها من البديهيات. وسيؤدي النمو الإجمالي المتصاعد في الاستهلاك وما يرافقه من توليد للطاقة الكهربائية إلى تصعيد انبعاثات غازات الدفيئة العالمية.

سيكون توفر تقانة نظيفة عاملاً حاسماً في كسر هذا الارتباط بين التنمية الاقتصادية وإنتاج غازات الدفيئة. فمليارات البشر في العالم في طور النمو أو لا تتوفر لديهم الكهرباء الأساسية، وهو ما يعرضهم إلى مستويات أعلى من جزيئات الدخان نتيجة استخدامهم أنواع الوقود الملوثة كالحطب والروث في الطبخ والتدفئة. وقد قدرت الأمم المتحدة تكلفة مساعدة البلدان الأقل نمواً على بناء منشآت لتوليد الطاقة المتجددة بأكثر من 600 مليار دولار مقارنة مع تكاليف بناء منشآت توليد الطاقة باستخدام مصادر الوقود التقليدية القذرة كالفحم[28]. وهو ما يطرح مسألة هامة متعلقة بإعادة توزيع الثروة، ألا وهي: من سيتولى هذه *الدفعة الخضراء* في العالم الأقل نمواً. ومن الممكن ضمان الربح للجميع إذا كانت البلدان المتطورة مستعدة لدفع هذه الفاتورة. فدافعو الضرائب في هذه البلدان، في إنكلترا مثلاً، قد يقنعون أنفسهم بأن هذه المخصصات

ستضمن أن يربح الجميع إذ تم تقديم الموارد التي يحتاجها سكان البلدان الأقل نمواً مقابل التخفيف من التحدي الذي يطرحه الكربون.

التنمية الاقتصادية ستسهل عملية التأقلم

لا تتوفر لدى فقراء المدينة الموارد اللازمة لحماية أنفسهم، وغالباً ما تعجز حكومات بلادهم، المحلية منها والفدرالية، عن تسخير الموارد المالية لحمايتهم، أو لا ترغب في ذلك. وفي مواجهة هذا الواقع، تكون أفضل استراتيجية للتأقلم بين أيديهم هي إثراء أنفسهم بحيث يتمكنون من حماية أنفسهم.

يزيد تغير المناخ من صعوبة تطور البلدان الفقيرة. فثمة جدل مستمر في الاقتصاد حول السؤال العميق عن سبب فقر البلدان الفقيرة. فعلى غرار إعلان بَد لايت Bud Light الذي يتناقش فيه شبان حول ما إذا كان شراب الشعير *طعمه رائع*، أم أنه يُسبب *نفخة أقل*، يعلن بعض الاقتصاديين أن الجواب هو سوء *الجغرافيا* (أي أن البلدان المحصورة بالأرض أو القريبة من خط الاستواء تكون أشد حراً)، بينما يقول آخرون إن سوء *المؤسسات* هو السبب (أي الفساد، وغياب حماية حقوق الملكية، وغياب وسائل الإعلام الموضوعية وحكم القانون). إلا أنه لا يمكننا لسوء الحظ أن نجري تجربة نقوم فيها بنقل اقتصاد يعمل على ما يرام إلى مقربة من خط الاستواء لنرى كيف سينهار، أو أن نتناول نظاماً دكتاتورياً ونعطيه دستور الولايات المتحدة وبعض النسخ من صحيفة نيويورك تايمز. بل علينا أن نعتمد على *تجارب طبيعية* معينة، كالمسارات المختلفة التي اتخذتها ألمانيا الشرقية وألمانيا الغربية خلال السنوات الشيوعية، أو أن نقارن بين كوريا الشمالية وكوريا الجنوبية منذ الحرب العالمية الثانية. إذ تقدم لنا كلتا

الحالتين توأماً جغرافياً يتّخذ مسارات متخالفة تماماً. وتبرز هذه الحالات الأهمية الكبيرة للمؤسسات. لكن بعض الاقتصاديين البارزين مثل جيف ساكس قد أشاروا إلى ارتفاع معدلات الملاريا وانخفاض الإنتاجية في البلدان القريبة من خط الاستواء، كما دفعوا بحجة أن الجغرافيا تلعب دوراً رئيسياً في التنمية الاقتصادية على المدى البعيد.

ألقت دراسة مدهشة أجريت مؤخراً الضوء على دور الجغرافيا في تحديد الأداء الاقتصادي. إذ يرى كل من ميليسا ديل وبنيامين جونز وبنيامين أولكين، بناء على بيانات جمعت على مدى خمسين عاماً في بلدان مختلفة في العالم، أن موجات الحر جعلت البلدان الفقيرة أشد فقراً. وكانت النتيجة الأساسية للدراسة تفيد بأن البلدان الفقيرة، وليس تلك الغنية، تعاني من تناقص في الدخل نتيجة درجات الحرارة المتطرفة. ووفقاً لتقديراتهم فإن ارتفاع متوسط الحرارة في البلدان الفقيرة بمقدار درجة واحدة في عام معين يؤدي إلى انخفاض النمو الاقتصادي في ذلك العام بمقدار 1.1 بالمئة. ومن جهة أخرى، فإن اقتصاد الولايات المتحدة، ومنذ الحرب العالمية الثانية، لم ينفك ينمو بنسبة نحو 3 بالمئة سنوياً. ووفقاً لقانون الفائدة المركبة، فإن البلد الذي يحقق نمواً بمقدار 3 بالمئة سنوياً ينعم بمضاعفة دخل الفرد في غضون أربعة وعشرين عاماً، بينما يحتاج البلد الذي ينمو بنسبة 2 بالمئة إلى ستة وثلاثين عاماً لتحقيق ذلك. أي أن تأثير درجة الحرارة على البلدان الفقيرة هائل، وإذا بقيت هذه العلاقة قائمة في المستقبل، فإنها تنذر بتبعات رهيبة لتغير المناخ.

يعتقد كل من ديل وجونز وأولكين أن التراجع في الناتج الزراعي خلال السنوات الحارة ليس سوى أحد أسباب تأثير تغير الحرارة بهذا القدر على البلدان الفقيرة، إذ وثقوا انحساراً في الإنتاجية المدنية أيضاً خلال السنوات الحارة. ففي البلدان الفقيرة يتم إصدار عدد

أقل من المنشورات العلمية في السنوات الحارة، أي أن درجات الحرارة الأعلى قد تعوق الفعاليات الإبداعية. كما أن درجات الحرارة المرتفعة تقود إلى اضطرابات سياسية في البلدان الفقيرة كما يتبين من نماذج التغيير المختلفة في القيادات الوطنية[29].

تتوفر لدى الناس الأكثر ثراءً الموارد اللازمة لحماية أنفسهم من العديد من المخاطر التي يفرضها تغير المناخ. فهم يعيشون في مساكن تقع في أماكن أكثر أماناً نسبياً، ويبنون منازلهم باستخدام مواد أعلى جودة يمكنها مقاومة الفيضانات والأعاصير. ومع نمو المدينة، تتحسن الخدمات الطبية وتزداد قدرتها على معالجة الأوبئة مثل الملاريا.

يزيد تغير المناخ من المخاطر التي تواجهها المدن. والأشخاص الأكثر ثراءً مستعدون للدفع لقاء تجنب مثل هذه المخاطر، فنحن في النهاية لا نتوقع من دونالد ترامب أن يعمل كعامل بناء، فهو يدفع للآخرين لكي يشيدوا له الأبنية. أما جعل المدن *مقاومة للمناخ* فيتطلب تخصيص إنفاقات مباشرة وفورية. وتعتمد المنافع التي يمكن انتظارها من مثل هذه الاستثمارات على مدى تقدير سكان المدن لقيمة تجنب المخاطر. فقد وثّق الاقتصاديون أن مواطني البلدان التي تزداد غنىً يُظهرون ميلاً إلى السعي إلى الأمان. وباستخدام بيانات من الولايات المتحدة والهند وتايوان حول أجور العمل في أعمال تنطوي على مخاطر مثل العمل في البناء أو في المناجم، بينت فرق مستقلة من الاقتصاديين أن *أجور المحاربين*(*) التي تدفع لقاء تنفيذ مثل هذه الأعمال ترتفع مع ازدياد غنى البلد (على شكل أجور أعلى)[30]. وتوفر التنمية الاقتصادية للمدن رأس المال اللازم لاستثماره في استراتيجيات التأقلم مع تغير المناخ وزيادة طلب الأسر فيها على وسائل الحماية.

(*) يعتبر العاملون في هذه الحالات مثل المحاربين نظراً للخطر الذي يعرضون حياتهم له.

يسير النمو الاقتصادي مع التحصيل العلمي جنباً إلى جنب، إذ يكون البلد الأغنى قادراً على استثمار المزيد من المال في الجامعات (ولدينا خير مثال على ذلك في رابطة اللبلاب(*))، وتقوم هذه الجامعات العظيمة بتخريج الجيل التالي من المبدعين الذين سيساعدون على إغناء البلاد (كما في حالة ارتباط غوغل بستانفورد). وقد ناقشنا في الفصل الثالث الفوائد البيئية العديدة المرتبطة بالمدن التي يتمتع سكانها بتحصيل علمي عالٍ. وأنا مدرك لكون هذا التفاؤل مبنياً على افتراض يقول إن المتعلمين والأغنياء لن يحصروا أنفسهم بجدران تعزلهم عن كل من تبقى من سكان المدينة. فإذا كانت النخبة قادرة على تشكيل خندق يحيط بمناطقها الآمنة، فإن نشاطهم في حماية مجتمعاتهم لن يعود بأي نفع على سكان المدينة بشكل عام.

مع ارتفاع مستوى التحصيل العلمي في العالم النامي، ستتحسن قدرة الناس على حل المشكلات، وهي خاصية مفيدة في عالم أشد حراً. وثمة دليل من فنلندا يدعم هذا التفاؤل. ففي الجيش الفنلندي، ونتيجة التجنيد الإجباري، يجري جميع الذكور اختباراً للذكاء في سنّ التاسعة عشرة أو العشرين. وقد وصل فريق من الاقتصاديين إلى نتائج جميع الاختبارات الفردية المجراة بين عامي 1982 و2001، فقاموا بربط نتائج اختبارات الذكاء هذه مع سجل الودائع الأمنية المركزي بفنلندا (والذي يشتمل على سجلات بالسندات والمعاملات التجارية لجميع الأسر الفنلندية). فسمح هذا الدمج الغريب والمبتكر في الوقت نفسه بدراسة أثر مستوى الذكاء على المشاركة في سوق الأوراق المالية والاحتفاظ بالسندات التجارية. فكان أصحاب مستويات الذكاء الأعلى أكثر ميلاً إلى المشاركة في سوق الأوراق المالية وشراء الأسهم.

(*) رابطة اللبلاب هو مصطلح يطلق على مجموعة من الجامعات النخبة في الولايات المتحدة الأمريكية.

أمـــا معدل الذكاء المنخفض فكان يترافق مع سندات تجارية أقل تنوعاً. أي أن الأشخاص منخفضي الإدراك لا يحمون أنفسهم من الأخطار التي يمكـــنهم تفاديها[31]. فالسندات التجارية غير المتنوعة تعني أن أصحاب مستوى الذكاء المنخفض في فنلندا يضعون *كل بيضهم في سلة واحدة*.

إنـــني لا أرى في اختبار الذكاء سمة ثابتة. ففي السنوات الأخيرة، استبعد علماء الاجتماع بشدة الحتمية الاجتماعية التي يلمح إليها تشارلز مـــوري في *انحناء الجرس*. ويبين حامل جائزة نوبل جيمس هيكمان على نحـــو مقنع أن "التعلم يجر التعلم، والمهارة تجر المهارة"[32]. والفطرة تقول لـــنا إن تـــشكل المهـــارة والتنمية البشرية هما نتيجتان لعملية ديناميكية مـــستمرة. فعـــندما نستثمر وقتنا في تحسين قدرتنا على حل المشكلات، سنصبح أسرع بديهة في التأقلم مع تغير المناخ. ونحن نعلم أن تغير المناخ سيـــضعنا في حـــالات لا يمكننا حتى تخيلها اليوم، لكن الدراسة الفنلندية تشير إلى أن *حلالي المشكلات* بيننا سيكون لهم امتياز خاص خلال عملية الـــتأقلم مـــع العالم الجديد[33]. وليس على أحد أن يبدأ بالتفكير *بالعالم الجديد الشجاع* لهوكسلي. فنحن لسنا في لعبة يكون المجموع فيها صفراً. وبإمكـــان *الأشـــخاص مـــن الدرجة الثانية*، مثل هومر سيمبسون، أن يصبحوا من *الدرجة الأولى* عبر الاستثمار في تكوين مهاراتهم الخاصة.

عبَر من التاريخ حول منافع النمو

يقـــدم لـــنا تاريخ الاقتصاد العديد من الدروس التي تبين كيف ســـاعدنا تحـــسين شـــروط المعيشة في الماضي على درء الأوبئة ودفع الأخطـــار المحدقة بجودة المعيشة في عالمنا. وهذه الدروس نفسها تفيد في توقع التوجهات التي ستحكم جودة الحياة في مدن البلدان الأقل نمواً في المستقبل عندما تواجه التغيرات المناخية.

لطالمـــا شـــدّد المؤرخون الاقتصاديون على أن التغيرات في النظام الغذائـــي مع مرور الوقت، مع ما يرافقها من تحسن في شروط المعيشة، كتناول المزيد من اللحم وغيره من البروتينات، كانت تحمي الناس من الأمراض. فالشعب الذي يتمتع بصحة وتغذية جيدتين يستطيع مقاومة المرض وموجات الحر وموجات البرد مع قدر أقل من التبعات الصحية.

وقد وثق المؤرخون المختصون في مجال الصحة العامة في المدن أن مـــدن الولايات المتحدة حققت تقدماً عظيماً عبر الاستثمار في معالجة المياه والبنى التحتية للصرف الصحي بين عامي 1880 و1940. ففي عام 1880 كانـــت مـــدن الـــولايات المتحدة قاتلة مقارنة بالريف. فكان متوسط العمر المتوقع لرجل أبيض يعيش في مدينة في الولايات المتحدة عـــام 1880 أقل بعشر سنوات منه في مناطق الريف. أما في عام 1940 فقـــد اختفـــى هذا *الفرق في الوفيات* مع استثمار المدن الكبرى مبالغ كبيرة في معالجة المياه وجمع القمامة. وكانت مدن الولايات المتحدة بين عامـــي 1880 و1940 في حالـــة تطور، مما سمح لها ببناء نظم معالجة صحية ضخمة، فنعمت بالتالي بانخفاض جذري في الوفيات الناجمة عن أمراض متعلقة بالمياه كالتيفوئيد[34].

أمـــا ما استحث هذه الاستثمارات العامة الهائلة فلا يزال موضع جدل، إذ تركز إحدى الإمكانيات على التخفيف من الخطر. فالخوف مـــن عـــدوى الكـــوليرا والتيفوئيد وغيرهما من الأوبئة المعدية كان في ارتفاع، وأدى هذه الخوف من الأوبئة إلى إنفاق تلك الاستثمارات. إلا أن وجهة نظر أخرى ترى أن الابتكارات التي جرت في الأسواق المالية، وخاصـــة القـــدرة على إصدار سندات بلدية، سمحت للمدن الكبرى بتغطية الإنفاقات المباشرة التي كانت تتطلبها المشاريع الهندسية الكبيرة. فقد كانت هذه السندات تتيح لمشتريها فرصة تلقي معدل فائدة ثابت

على استثماراته. ومن خلال إصدار هذه السندات أصبح بمقدور المدن أن تقترض مبالغ كبيرة من المال تمول بها المشاريع الهندسية الكبيرة[35].

تبرز المسألة نفسها اليوم في العالم النامي. فعلى مدى السنوات المئة القادمة، ستقوم البلدان النامية بإشادة بنى تحتية جديدة بكميات كبيرة، بل وستشيد مدناً جديدة تأوي سكان المدن الجدد. ومن وجهة نظر التأقلم مع تغير المناخ، أرجو أن يتم وضع هذه الاستثمارات الجديدة في مناطق أقل عرضة للخطر. وبما أن الكثير من المدن الكبرى تقع على الساحل أو على ضفاف الأنهار، فإن السكان المهاجرين إلى المدن يواجهون خطراً لا يستهان به.

سيتطلب تحديث المباني والجسور والطرقات ومحطات معالجة المياه والبنى التحتية المقاومة للفيضان في المناطق الساحلية إنفاقات مباشرة كبيرة على مواد البناء. وستتراكم منافع هذه الإنفاقات في الأعوام التالية، وخصوصاً مع ازدياد خطر الصدمات المناخية. وعلى الرغم من قدرة المدن الغنية على تأمين مثل هذه الاستثمارات، فليس من الوارد أن تتمكن المدن في العالم النامي من تمويل التحسينات الرأسمالية التي تتطلبها الاستثمارات المباشرة الكبيرة. وإذا أردنا استخدام رطانة الاقتصاد القبيحة، فإن مثل هذه المدن تسمى *معيقة للسيولة*، فهي لا تستطيع استخدام أرباح المستقبل ومكاسبه كضمانة بحيث تقترض اليوم لتمويل استثمارات تستحق ذلك العناء.

أما في الحالة المثالية، فإن الأسواق الرأسمالية ستزود مدن البلدان الأقل نمواً بما يلزمها من رأسمال تستطيع من خلاله ضمان الاستثمارات العامة المكلفة في البنى التحتية، كنظم الصرف الصحي، وشبكات الكهرباء *الذكية*، والتي تستطيع حماية العامة من تغيرات المناخ. فقد تكلف مشاريع البنى التحتية المليارات من الدولارات كاستثمار مباشر،

لكنها تصمد خمسين عاماً إلى مئة عام. ولا تتوفر في معظم البلدان الأقل نمــواً الموارد اللازمة لتمويل مثل هذه الاستثمارات، لكن وول ستريت يــستطيع دومــاً إلى مشاريع الاستثمار التي تقدم معدل عوائد مرتفعة. والوصـــول إلى أسواق رأس المال العالمية سيؤمن صفقات منفعة متبادلة بين مدن البلدان الأقل نمواً ووول ستريت. وستتمثل النتيجة النهائية لمثل هذه الاستثمارات في مدن أكثر أماناً.

أين يجب تجنب شراء عقارات في العالم النامي

على المدى البعيد، ستكون مدن العالم الأقل نمواً التي تواجه أكبر المشكلات الناجمة عن تغير المناخ هي تلك التي ستكون ما زالت فقيرة عام 2070، والواقعة على الساحل، وقرب خط الاستواء، والتي تقودها حكومات فاسدة. وعلي الاعتراف بأنني لست من كبار منظري اقتصاد الدولة. فعام 2070 يأتي بعد ستين عاماً من الآن، وإذا عدنا ستين عاماً إلى الـــوراء، فـــإن الاقتصاديين كانوا يجدون أنفسهم في غاية الذكاء حيـــنذاك، لكـــنني أشـــك في أن كـــثيرين منهم كانوا يتوقعون النمو الاقتـــصادي الذي شهدته الصين واليابان وكوريا الجنوبية وتايوان. لذا فـــإنني لست واثقاً جداً من قدرتي على *تحديد الأسماء* في ما يتعلق بمن سيتطور أولا خلال السنوات الستين القادمة.

مـــع أخذ المحاذير السابقة بعين الاعتبار، أود أن أسمي بعض المدن الـــتي لا أنصح بشراء ملكيات فيها: داكا، جاكرتا، مانيلا، كالكوتا. فكل من هذه المدن تقع على مقربة من البحر، وتتعرض بشكل منتظم لكـــوارث طبيعـــية، وهي حارة منذ الآن. ولا تنفك المنظمات البيئية العالمـــية تنـــشر تقارير دورية تضع هذه المدن على رأس المدن المعرضة للخطـــر[36]. فهـــذه المدن تقع على نحو غير مستقر في مناطق ساحلية

معرضة للخطر، وكثافتها السكانية مرتفعة، والجو حار في كل منها منذ الآن، وحكوماتها – حتى هذه اللحظة على الأقل – لا تبدي أي التزام بواجبها في حماية هذه المدن. وأنا أعترف بأنني لم أزر أياً من هذه المدن قطّ، لكن جغرافيتها ومؤسساتها ومواصفاتها الاجتماعية – الاقتصادية، جميعها تشير إلى كونها في خطر.

كـــان هـــذا فـــصلاً كئيباً، وأنا مدرك لكون تغير المناخ يفرض تهديـــدات حقيقـــية علـــى سكان البلدان الأقل نمواً. لكن أمثلة القرن العشرين في اليابان وكوريا الجنوبية، وأمثلة القرن الحادي والعشرين في الـــصين، تؤكد على أن التنمية الاقتصادية من شأنها أن تقلب البلدان بـــسرعة. أما ما يصعب توقعه فهو مدى حماية الأفراد لأنفسهم كجزء مـــن مـــساعي التأقلم القادمة في البلدان الأقل نمواً، وذلك من خلال اســـتثمارات معيـــنة، كأن يعيشوا في أماكن أكثر أماناً، أو أن يشتروا أدوية ومنتجات عالية الجودة (مثل تكييف الهواء)، وما ستقدمه الدول من بضائع عامة مفيدة (مثل الجدران البحرية).

كل صدمة تؤدي إلى فرض تحديات وفرص، فعلي الآن أن أنتقل إلى الفـــرص الـــتي سيؤدي إليها تغير المناخ في العديد من المدن حول العالم.

الفصل الثامن

استغل يومك:
فرص يتيحها المستقبل الأشد حراً

في فـيلم سـوبرمان عام 1978 (أي في أول إصدار من بطولة كريـستوفر ريفز)، أطلق ليكس لوثر، الذي أدى دوره جين هاكمان، خطة بديعة كانت ستجعله ثرياً لولا تدخل سوبرمان. فقد اشترى لوثر مـساحات كـبيرة من الأراضي الغربية بعيداً عن ساحل كاليفورنيا، حيث كان يتوقع أن ترتفع قيمتها ارتفاعاً مذهلاً، وذلك بعد أن يدمر كاليفورنـيا بهزة أرضية مصطنعة. لكن منطق لوثر ينذر بحقيقة لم تنل التقديـر الـذي تـستحقه، فتغير الطقس سيجعل بعض المدن وبعض الصناعات تزدهر.

يمكنـنا اليوم شراء مئة منـزل في ديترويت بالتكلفة نفسها التي يتطلـبها شـراء منـزل عـادي بالقرب من جامعة لوس أنجلوس بكاليفورنيا. أي بِع منـزلاً واحداً واشترِ مئة منـزل آخر. يبدو الأمر وكأنك ربحت 99 منـزلاً. لكنّ شيئاً لا يأتي مجاناً بالطبع. فحقيقة أن قيمة العقارات في غرب لوس أنجلوس تبلغ مئة ضعف قيمة العقارات في ديترويت تشي بشيء عن جودة المعيشة وعن الفرص المتاحة في كل من المدينـتين. لكن تغير المناخ قد يساعد ديترويت على استعادة ماضيها. فـإذا قبلنا بذلك، ربما يكون علينا التفكير في شراء أراضٍ في ديترويت الآن، قـبل أن تصبح هذه الأخبار معروفة على نطاق واسع. واجتماع

تغــير المــناخ مع الإجراءات الجادة للتخفيف من آثاره سيساعد بعض المــدن الأقدم والأبرد في الشمال الشرقي والوسط الغربــي على البدء بقفــزة كبيرة. *فديترويت الجديدة* عام 2050 ستتمتع بشتاء أكثر دفئاً، وسيكون خطر الفيضان فيها أخف نسبياً.

لقــد جربت المدن المنحسرة مثل بوفالو وكليفينلاند وديترويت الكــثير من الاستراتيجيات المختلفة لتحفيز النمو فيها. وتطول لائحة هــذه الإجراءات من بناء الاستادات الرياضية والمراكز الفنية في وسط المديــنة، إلى إنــشاء منظومات القطارات المكلفة. وباختصار فإن هذه الاستثمارات ذات المدلول الهام لم تؤثر في الانحسار المستمر، واستمرت هذه المدن في بحثها المتعثر عن المعادلة الصحيحة التي تستعيد من خلالها مجدها الزائل. لكن ذلك غير وارد ضمن المشهد التنافسي الحالي.

مــن الــسهل أن يكون المرء متوجساً حيال استعادة هذه المدن لــشبابها. لكن مدناً أخرى تنشط اليوم، مثل بوسطن ومدينة نيويورك، كانــت تعاني من الضعف في سبعينيات القرن العشرين. فعندما كانت برونكس تحترق في ذلك الوقت، كان القليلون فقط حينها يتوقعون أن تــشهد إعادة التنظيم والتحسينات التي طرأت على جودة المعيشة هناك مــنذ تــسعينيات القرن العشرين. وتؤكد إعادة إحياء هذه المدن ذات الــشتاءات الباردة على أنه ما من سبب لتبني وجهة نظر قدرية حول مستقبل مدن مثل ديترويت وكليفنلاند.

ربمــا يكون تغير المناخ، مع المساعي التي يجري إعدادها لمواجهته، هــو الجــواب لتحقيق التعافي الاقتصادي لهذه المدن. فمع زعزعة تغير المناخ للوضع القائم، ستبرز فرص لتنافس الشركات الجديدة والأسواق الجديدة مع المدن القديمة. ويمكن لعمدة ديترويت أن يبحث عن الإلهام في مورمانسك بروسيا. فذوبان القبعات الجليدية قرب القطب المتجمد

الشمالي سيؤدي إلى وجود مسارات إبحار أقصر. ووفقاً لصحيفة نيويورك تايمز:

> يبلغ تعداد السكان في مورمانسك 350 ألفاً، مما يجعلها أكبر المدن ضمن الدائرة القطبية. وقد تكون فائدة الطرقات الملاحية المختصرة التي تعبر قمة العالم مذهلة. فالشحنات من مورمانسك إلى وسط القارة الأميركية الشمالية عبر الطريق المرهق الذي يمر بسلك لورانس والبحيرات العظمى وصولاً إلى خليج ثندر في غرب أونتاريو، تستغرق عادة نحو 17 يوماً. أما الرحلة من مورمانسك إلى تشرشل فلا تستغرق أكثر من 8 أيام في الظروف الجيدة... وبالطريقة نفسها التي يختصر بها طريق جسر لركتيك البحري المسافة إلى كندا اختصاراً هائلاً، يمكن للمسلك البحري الشمالي عند استعادته أن يختصر رحلة البضائع والمواد الخام من شمال آسيا إلى أوروبا بنسبة أربعين بالمئة[1].

يسيل لعاب غرينلاند بكاملها للفرص التي سيؤمّنها ذوبان الجليد فيها. وقد كتب آدم روبرت: "إن الغطاء الجليدي الهائل في غرينلاند، والذي يصل عمقه إلى 3 كلم في بعض الأماكن (أي ميلين)، قد يهدد بقية العالم حين يذوب ويرفع مستوى سطح البحر، لكنه بالنسبة للمحليين منجم للذهب، فسيول الثلوج الذائبة ستدير المحركات[2]. وتحتاج الحكومة إلى المجاري المائية لتغطية 80 بالمئة أو أكثر من احتياجات الطاقة في غرينلاند. وقد تمثل هذه الطاقة الرخيصة والنظيفة، إضافة إلى الطقس العذب، عامل جذب للمستثمرين. ومع تراجع جليد غرينلاند ستزدهر فعالية اقتصادية أخرى. فالمنقّبون ينتظرون الصخور المكشوفة حديثاً للتنقيب عن الذهب والياقوت والألماس وغيرها. وستكون الجائزة الاقتصادية الأكبر إذا تم بالفعل اكتشاف النفط والغاز على مسافة من الشاطئ واللذين تم الحديث عنهما منذ وقت طويل. فالجليد المتلاشي يجعل هذه المهمة أسهل"[3]. وثمة الكثير من المدن التي ستشهد تحسناً كبيراً في مستقبلنا الأشد حراً.

عندما يتحسن الطقس

تتصدر أخبار موجات الحر كآخر موجة ضربت كاليفورنيا عام 2006 (400 حالة وفاة)، وآريزونا عام 2005 (100 حالة وفاة)، وخصوصاً موجة الحر القاتلة التي ضربت فرنسا عام 2003 (14,800 حالة وفاة)، عناوين الصحف، لكن موجات البرد قد تتسبب بعدد أكبر من الوفيات. ولنقل ذلك من دون تزيين: موجات البرد تقتل.

في دراسة لافتة، قام كل من الاقتصاديَّين أوليفر ديشينز وإنريكو موريتي بتوثيق الأيام التي كان للبرد فيها أثر كبير وطويل المدى على معدلات الوفيات. فكان الأثر التراكمي ليوم واحد من البرد المفرط خلال فترة ثلاثين يوماً هو زيادةً في الوفيات اليومية لا تقل عن 10 بالمئة. ويرى ديشينز وموريتي أن كل يوم برد يتسبب بزيادة قدرها 360 حالة وفاة على مستوى الولايات المتحدة. "إننا نرى في هذا الرقم عدداً كبيراً على نحو ملحوظ. فهذا المجموع يتجاوز على سبيل المثال الوفيات السنوية بسبب اللوكيميا، والانتحار، والتليف الكبدي المزمن... وثمة بالطبع فروقات هائلة بين المدن في حالة الوفيات المرتبطة بالبرد. فالمدن الأشد تأثراً هي مينابوليس وديترويت وكليفلاند وشيكاغو، حيث تتراوح التقديرات بين 1.4 و3.2 بالمئة من الوفيات السنوية التي كان من الممكن تأجيلها بتغيير مدى التعرض لأيام البرد المفرط"(4).

قبل تغير المناخ، كان على الأسر أن تنتقل من رست بيلت إلى صن بيلت للاستمتاع بدرجات حرارة أعلى في الشتاء. أما الأسر التي تبقى في مدن الشمال الشرقي والغرب الداخلي، فإن تغير المناخ سيهبها هذه المنفعة الصحية نفسها، أي الشتاءات الدافئة، وذلك من دون أن تنتقل! ولنستمعن في حالة بيتسبورغ، فعلى مدى السنوات الثلاثين

الأخـــيرة كـــان معدل درجة الحرارة فيها في شباط درجة واحدة تحت الصفر. ويتوقع أحد نماذج تغير المناخ أن يصبح متوسط درجة الحرارة في شهر شباط في بيتسبورغ 2.6 بحلول عام 2070، وهو ما يمثل زيادة بمقدار درجتين إلى ثلاث درجات على متوسط درجة الحرارة في الشتاء، مما سيكون له أثر حقيقي في تخفيض معدل الوفيات في بيتسبورغ.

ولـــنأخذ فونيكس بالمقابل. فمعدل درجة الحرارة في فبراير/شباط فـــيها يـــبلغ تاريخـــياً 14 درجـــة، بينما يبلغ معدل درجة الحرارة في يوليو/تموز 33 درجة. ويتوقع النموذج المناخي نفسه أن يرتفع متوسط درجة الحرارة في الصيف إلى 34 درجة، بينما يتوقع أن يصبح متوسط درجة الحرارة في أغسطس/آب في بيتسبورغ 27.6 درجة. وضمن هذه المقارنـــة، سيتـــسبب تغـــير المناخ بتحسن طقس بيتسبورغ أكثر من فونـــيكس. أمـــا فونيكس فهي حارة فعلاً في الصيف، ومن المتوقع أن تـــصبح أشـــد حراً بعد مع تغير المناخ. أما الجواب حول ما إذا كانت ديناميات أسباب الراحة هذه ستتباطأ أو ستقلب اتجاه الهجرة القديم إلى صن بيلت، فلا يزال مجهولاً.

التزلج على الجليد

ســـيرحب الكـــثير مـــن السكان في مدن مثل بوفالو وكليفلاند بشتاءات أدفأ، لكن صناعة التزلج ستشهد تغييرات جذرية. ولنتذكر أن الثلج يذوب عند درجة الصفر، فدرجة العتبة هذه تعني أن مناطق التزلج الدافئة نسبياً، في أجزاء من أريزونا ونيومكسيكو ومنطقة بحيرة تاهو في كاليفورنسيا ونـــيفادا، ستواجه احتمال تراجع مستمر في جودة الثلج وتحـــوله إلى أتلال من الوحل. وستطرأ في هذه الحالة تراجعات حادة علـــى أسعار العقارات في جوار منتجعات التزلج هذه. وعلى العكس،

فإن بعض المناطق، كالمنتجعات المرتفعة أو الشمالية في كولورادو ومونتانا ووايومينغ، ستشهد أثراً معاكساً طفيفاً، بل وربما تحقق بعض المكاسب مع ازدياد الطلب على منتجعاتها من قبل المتزلجين الذين يبحثون عن مواقع أبعد في الشمال[5].

مع انحسار فرص التزلج في مناطق مثل كاليفورنيا، وبقائها كما هي أو تحسنها في مناطق أخرى مثل مونتانا، سيلجأ السياح إلى هذه المواقع الأبعد شمالاً. وعندما تربح مونتانا ستخسر كاليفورنيا، فمجيء متزلج إضافي إلى صن فالي يعني غياب متزلج في بحيرة تاهو. أما من وجهة نظر المتزلجين، فإن الخسارة (تبعاً لمكان إقامتهم) تتمثل في المزيد من الوقت يقضونه في السفر. وسيكون مالكو الأراضي في المناطق التي تتراجع فيها جودة التزلج هم أكبر الخاسرين من جراء تغير المناخ. أما الرابحون فهم مالكو الأراضي في المناطق التي يزداد فيها الطلب على التزلج مع تغير المناخ الذي سيزيد (ليس أكثر من اللازم) دفء مواقع التزلج الشمالية.

التجارة العالمية

لعبت العولمة وتجارة السلع المصنّعة والمنتجات الزراعية دوراً رئيسياً في مساعدة البلدان المصدرة كالصين على تخفيض معدل الفقر فيها تخفيضاً حاداً، وتحسين جودة معيشة المستهلكين فيها. وسيأتي تغير المناخ ليزيد حجم هذه التجارة أكثر بعد.

ولنفكر بسكان المدن الذين يحبون الفراولة. فقد يقول أحد أنصار البيئة النموذجيين: "لتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة الناجمة عن النقل، عليك أن تزرع الفراولة بنفسك". لكن تغير المناخ يغير نماذج هطول الأمطار، وستجد مدن كثيرة نفسها واقعة في مناطق لا يمكن فيها زراعة الفراولة. لكن التجارة بين المناطقية ستضمن استمرار المدن التي

لا يمكنها زراعة محاصيل زراعية معينة فيها بالاستمتاع بهذه المحاصيل عبر شرائها ببساطة من منطقة أخرى. وبهذه الطريقة، ستساعد القدرة على الاتجار مع الكثير من الشركاء الممكنين المتوزعين في أنحاء الأرض على حماية مستهلكي المدينة من خسارة تنوع نظامهم الغذائي.

والاتجار بالمنتجات الزراعية أشبه بشحن المياه من منطقة رطبة إلى منطقة جافة (باستثناء أن الماء أثقل من أن يتم شحنه)، إذ يمكن للمناطق الرطبة أن تزرع جميع أنواع الفواكه والخضار، أما المناطق الجافة فلا يمكنها ذلك. وطالما كان لدى المناطق الجافة ما تصدره مقابل الغذاء إلى المناطق التي تنعم بالمياه، فإن هذه التجارة ستسمح بشكل فعال لهؤلاء الذين يعيشون هناك باستيراد الماء على شكل منتجات نهائية مثل الفراولة.

تمنحنا التجارة الممتدة على رقع جغرافية متباعدة ميزة تكيفية تميزنا عن باقي المخلوقات. فعلماء البيئة قلقون من قدرة الطيور على الاستمرار في إيجاد غذاء لها مع تغير مواطنها نتيجة تغير المناخ[6]. وسيستمر الصراع في عالم الحيوان من أجل بقاء الأكثر تكيفاً بطريقة لن يواجهها البشر الذين يتاجرون.

أجل، ثمة تنافس على فرص العمل والمنازل، لكن الأسواق هي الوسيط في معظم هذه المنافسة. وحيث يظهر نقص (كنقص الأغذية مثلاً)، سنرى الأسعار المحلية ترتفع، وسيكون لدى مصدري الغذاء الدوليين الدافع للتصدير إلى المواقع التي يكون سعر السوق فيها مرتفعاً.

وليس الاتجار بالمنتجات الزراعية سوى جزء من الصورة. فبضائع مثل البيتزا لن تكون لها سوق عالمية. فإذا كان محل البيتزا في موسكو يعرض عليك واحدة بسعر بخس لا يتجاوز السنتين، فلن تتصل بهذا المحل من شيكاغو وتطلب البيتزا إليك، فتكاليف الشحن من موسكو

إلى شيكاغو، والانخفاض في قيمة السلعة الحقيقية الناتج من انتظارك ثلاثة أيام حتى تصلك، يعنيان أن سعر السنتين لم يعد رخيصاً بما فيه الكفاية. إلا أنه بالنسبة للكثير من المنتجات، مثل سيارة جديدة أو حاسوب جديد، ستبقى تكاليف شحن وخفض القيمة الذي تتعرض له نتيجة النقل منخفضة جداً.

يتذمر البعض من أن موقع أمازون قد دمر متاجر الكتب المحلية عن طريق عرض تشكيلة واسعة من المنتجات بأسعار منخفضة. إذ يمكن لهذه الشركة أن تشحن منتجاتها إلى أي مكان، ولا يظهر الناس الكثير من الولاء لمتاجر الكتب المحلية حين يبحثون عن صفقة جيدة. إن هذه الحتمية الدولية، أي مبدأ *اشترِ بسعر منخفض وبِعْ بسعر مرتفع*، تمنحنا حماية لا تتمتع بها الطيور. فعندما تجوع الطيور في موطنها القديم يترتب عليها البحث عن موطن جديد. أما نحن، فستساعدنا قدرتنا على الاستيراد من شركاء تجاريين متعددين منتشرين حول العالم على التأقلم مع تغير المناخ من دون أن نضطر إلى البحث عن موطن جديد.

بديهية التأقلم مع تغير المناخ تعني غياب الوساطة

ستؤدي صدمات تغير المناخ ومفاجآته إلى الكثير مما يدعى بفرص التوسط؛ أي فرصة الربح بسبب الخلل الذي سيطرأ في مختلف الأسواق. إذ سنكون قادرين على الشراء بسعر منخفض والبيع بسعر مرتفع إذا كنا نعرف أين نبحث. وستعمل الشركات، مدفوعة بمصالحها، وعبر سعيها وراء الزبائن التواقين لبضائعها، على حماية الأسر في عالم ما بعد تغير المناخ. فالإنترنت والهواتف الذكية تقدم للناس دفقاً سهلاً من المعلومات التي تبقيهم على اطلاع على الفرص الجيدة سواء أكانوا باعةً أم شراةً.

إن وجود مثل هذه الوساطات التجارية يعني أن مدننا لا يمكن أن تفتقر إلى الغذاء بسبب تغير المناخ. وعلى الرغم من عدم قدرة هؤلاء التجار على توقع حالة الطقس، وعلى الرغم من أنهم لن يعرفوا تماماً متى ستأتي موجات الحر أو الجفاف، فإن بإمكانهم إجراء تخمينات جيدة. فإذا كانوا يعتقدون مثلاً أن موسم البرتقال في فلوريدا سيكون سيئاً جداً بسبب أحداث مناخية، ومع ارتفاع أسعار البرتقال على مستوى الولايات المتحدة، فإنهم سيكونون مستعدين لإغراق السوق ببدائل - مثل الليمون أو التفاح - سيسعى إليها المستهلكون مع تغير نماذج نظامهم الغذائي، لينتهوا إلى استهلاك قدر أقل من البرتقال.

لا يمكن أن تفرغ أسواق لوس أنجلوس بعد محصول سيئ في كاليفورنيا. فأسعار الفواكه والخضار الطازجة سترتفع، وستنتشر هذه المعلومات حول العالم. وسيكون المصدرون في مكسيكو وغيرها على علم بذلك، وسيرتبون أمر شحن بضائعهم إلى مخازن لوس أنجلوس، وعبر هذه الوساطات التجارية سيعاد ملء رفوف المتاجر.

إن التجارة والعولمة تحميانا من الصدمات المحلية. لكن، لنفترض أنه من المرجح أن يعاني جميع المزارعين في العالم من الأزمات نفسها (كالجفاف على سبيل المثال). فإذا واجهت جميع المناطق الزراعية في الوقت نفسه الصدمة السيئة نفسها، فلن يبقى هناك من يبيع الفواكه الطازجة بحيث يسد النقص. وإذا توقع المنتجون الزراعيون أن سيناريو *الخراب* العالمي هذا قد يحدث، فسيكون لديهم الدافع للتخزين. وتماماً كما تستطيع شركة إكسون الاحتفاظ بالبنزين خارج السوق والانتظار حتى تبيعه بسعر أعلى، يمكن لمنتجي الغذاء أن يتبعوا استراتيجية مشابهة. وأنا مدرك لكون الفواكه تفسد، لكن عمر الفواكه المجففة يمتد حتى السنة. ومع أن الفواكه المجففة ليست تماماً كالطازجة،

إلا أن ما سبق يبقى إحدى استراتيجيات التكيف مع الصدمات المناخية المؤذية. إنني أتوقع إذن أن يودي تغير المناخ إلى إنتاج المزيد من الفواكه المجففة. وسيعتمد مدى معاناتنا من تغير المناخ على مدى حلول الفواكه الجافة محل الفواكه الطازجة من حيث الطعم والفائدة الغذائية. فالفواكه المجففة تحتوي قدراً أقل من فيتامين سي (C)، لكنها قد تكون غنية بالفيتامينات والمعادن الغذائية الأخرى.

الابتكار والتأقلم

في عالمنا الأشد حراً سيكون أكثر من سبعة مليارات إنسان في سعي وراء المنتجات الفعالة من ناحية الطاقة التي تيسر عيشهم ضمن شروط مناخية متغيرة. وسيتيح ذلك فرصاً تجارية جديدة. ويمكن للمقاول الذي يستطيع تطوير مكيفات هواء فعالة في التبريد ولا تستهلك الكثير من الكهرباء أن يقتنص سوقاً عالمية كبيرة يثري منها. وإنّ دافع الربح هذا يودي إلى شعور أصحاب رأس المال برغبة قوية لتركيز جهودهم على تصميم منتجات تساعد الناس حول العالم على التأقلم مع تغير المناخ. ومن الهام ملاحظة أن دوافع المقاول ليست الإيثار أو الإحسان، فهو يسعى لأن يصبح غنياً، والغاية تبرر الوسيلة. فالأم تريزا ربما ما كانت ستعجب بالرأسماليين الذين يسعون لأن يكونوا غوغل القادم، لكن المنتجات الرابحة (مثل سيارة تويوتا بريوس القادمة)، ستحسن جودة المعيشة في العالم تحسيناً جذرياً في مواجهة تغير المناخ.

يعتبر تطوير المنتجات الجديدة من الخصائص المميزة للرأسمالية. وجودة البضائع في السوق تتغير مع الوقت. ولنقارن مثلاً سيارات أو طائرات عام 1950 بتلك الموجودة اليوم، أو الحاسوب الشخصي في

عـــام 1985 ومـــا هو عليه اليوم، أو ذلك الطيف الواسع من الأدوية المتوفـــرة اليوم مقابل ما كان متوفراً منها منذ ثلاثين عاماً. وسواء أكان ذلـــك في حالة دايت كوك Diet Coke أو الهواتف النقالة، أو ماك أو خـــرائط غوغل، فإن الشركات الرأسمالية لا تنفك تجرّب. ومثل هذه الـــشركات لا تجـــرب الأفكار الجديدة عشوائياً. بل إنها، كما تشي الأســـعار المتصاعدة، تركز جهودها على تقديم منتجات جديدة تعتقد هـــذه الـــشركات أن بـــيعها يدر المال. أي أن الشركات الرأسمالية، ببساطة، تتطور لتواكب شروط السوق المتغيرة.

والسوق العالمية عامل حاسم هنا. فإذا افترضنا أن الصين سمحت للشركات الأجنبية بالبيع في أسواقها، فإن احتمال البيع لنحو 1.2 مليار شـــخص تنمو بينهم حصة الطبقة الوسطى والأسر الميسورة يمثل دافعاً هـــائلاً لتصميم منتجات تزود بها هذه الجماهير. وإذا كان المستهلكون يـــسعون إلى منـــتجات تساعدهم على التأقلم، فستكون لدى المنتجين جمـــيع الدوافع لإيصال هذه المنتجات إليهم. وتطوير المنتجات الجديدة لـــيس رخيـــصاً. فـــشركات الأدوية على سبيل المثال تؤكد أنها تنفق المليـــارات علـــى عمليات البحث والتطوير الأساسية لتطوير العقاقير وتنفـــيذ فترات اختبارها. لكن توقع وجود سوق كبيرة تبيع فيها هذه الـــشركات يقدم لها الجزرة التي تدفعها إلى تحمل هذه المجازفة المباشرة. والعولمة هي التي تتيح هذه الفرصة في السوق. ففي عالم لا تستطيع فيه الـــشركات المحلية أن تبيع منتجاتها سوى للزبائن المحليين، تكون فرص السوق أصغر بكثير.

طوال القرن العشرين، كنا نتوقع أن يأتي المهندسون بالحلول التي تقهر التحدّيات، كتصميم حواسب أسرع وصواريخ أفضل لاكتشاف الفضاء، حتى لو كان الشخص العادي غير قادر على فهم كيفية عمل

مثل هذه الاكتشافات. وسينظر الشخص المتفائل إلى سجلاتنا الأخيرة في مجـالات تتنوع من الروبوتات إلى المعدات العسكرية، إلى الحوسبة، وسيشعر بأن مهندسينا الأذكياء سيتوقعون صداعات المستقبل وسيعدون أدوية ناجعة لها.

يقـول المـتفائلون بالتقانة إنه من الواضح تماماً أن الحاجة هي أم الاختراع، والعالم مليء بالملايين، وقريباً بالمليارات، من أصحاب التعليم العالي، وهؤلاء الأفراد قادرون على إدراك التوجهات القادمة، وتوقعها بحـيث سيسعون إلى الاستفادة منها. والخطوة الأولى لمنع الخراب هي تـشخيص المشكلة التي ستظهر إذا نحن أبقينا الحال على ما هي عليه، ففي الواقع ثمّة ضرورة تستلزم الابتكار.

تماماً كما حقق غوغل الثراء عبر السماح للناس المتعطشين للمعلـومات بالـبحث في الإنتـرنت بطريقة فعالة، ستظهر *شركات خـضراء* في المـستقبل وتحقـق الثروات عبر بيع المنتجات التي تخفف الانـبعاثات وتـساعد على التأقلم مع تغير المناخ. وسيكون دافع هذه الـشركات هو الربح، لكن النتيجة النهائية ستتمثل في توفر طرائق أقل تكلفة للتكيف مع تغير المناخ.

إن المعلـومات الـتي يـتم توفيرها بزمن حقيقي حول نماذج استهلاكنا، والأسعار المتقلبة للسلع النادرة، كالكهرباء والماء، ستدفع الأسر أيضاً إلى السعي وراء المنتجات الفعالة (مثل "الجلايات" الفعالة في اسـتهلاك الطاقة). أما اليوم، فثمة أحاديث كثيرة تتناول *الشبكة الذكية*، والفكرة الأساسية هي أن توضع أجهزة الحواسب في منازلنا بحـيث تـزودنا ببيانات، ساعة بساعة، حول استهلاكنا للكهرباء. ويمكننا عندها أن نعتدل في استهلاكنا بحيث نستهلك أقل قدر كافٍ مـن الكهـرباء. فحتى وقت قريب، كانت معظم الأسر، ومن بينها

أسرتي، بالكاد تعلم ما هو استهلاكها الشهري من الكهرباء، لأن قراءة الفواتير لم تكن بتلك السهولة. لكن تغير المناخ سيزيد الطلب على الكهرباء، وستدفعنا مساعي التخفيف من آثار تغير المناخ (مثل الضريبة على انبعاث الكربون)، إلى توليد المزيد من كهربائنا الخاصة باستخدام مولدات الطاقة المتجددة غير المضمونة (مثل عنفات الرياح). وهي غير مضمونة لأن هذه المنتجات *الخضراء* المتجددة لا تنتج سوى القليل من الطاقة عندما لا تهب الريح، أو عندما لا تشرق الشمس. من المرجح أن تحدث فورات في أسعار الكهرباء. وإذا كانت الأسر تتوقع أسعاراً مرتفعة للكهرباء في أحر أيام يوليو/تموز، فسيصبح لديها دافع كبير لطلب مكيفات الهواء ذات الكفاءة العالية. وعلى العكس، فإن الحكومات إذا خشيت من *الأسعار الابتزازية*، وقامت بالتالي بتغطية أسعار الكهرباء، فسيكون لذلك أثر مهدئ على الاستثمارات التجارية في البحث والتطوير في مجال منتجات الطاقة الفعالة. ومن المفارقة، أنه يجب على الحكومات، إذا أرادت السماح للرأسمالية بأن تساعدنا على التأقلم مع تغير المناخ، أن تلتزم بعدم حماية *الضحايا*.

ستساعد أسعار الكهرباء المتزايدة على تسريع تقدم هذه التقانة الخضراء. وقد وثق الاقتصاديون *مصادفة* رد شركات السيارات على ارتفاع أسعار البنزين حيث استثمرت في مجال البحث والتطوير مما سمح لها بتقديم عربات أكثر كفاءة من حيث الطاقة. وبطريقة مشابهة، سيرد مصنعو مكيفات الهواء على ارتفاع أسعار الكهرباء بتقديم علامات جديدة أكثر كفاءة بكثير من حيث الطاقة. وارتفاع أسعار الطاقة ينبه الشركات الساعية للربح إلى وجود نقص، وسترد هذه الأخيرة بابتكار طرائق تقتصد في هذه السلعة النادرة، أي الطاقة[7].

أسواق توزيع الخطر

مــع تغير المناخ وما يفرضه من مخاطر إضافية على حياتنا اليومية، ستــسعى الأســر، في محاولة لتجنب الخطر، إلى المزيد من التأمين، مما سيمنح صناعة التأمين دافعاً قوياً لتقديم عقود تأمين تختلف رسومها تبعاً للموقــع. وعلــى خلاف المتهورين، يتوفر لدى المتخوفين من المجازفة الاســتعداد للدفع لقاء الضمان. فهم يفضلون دفع مئة دولار مضمونة على احتمال بمقدار 50 بالمئة كسب 250 دولاراً واحتمال 50 بالمئة ألا يربحوا شيئاً.

يلعــب الــتأمين دوراً أساســياً في الحــياة اليومية. فإذا احترق منــــزلك، أو إذا أقعدت، أو إذا توفي شريك حياتك، فقد تصل بك مثل هذه الأحداث المدمرة إلى الشلل العاطفي والمالي. وربما لا يستطيع عقد التأمين أن يحميك من الألم العاطفي، لكن الوعد بإعادة خسائرك كلها بمنحك مبلغاً نقدياً كبيراً عندما تكون في وقت عصيب سيساعدك علــى الــتعافي في ظل هذا التوتر. وتبدي ملايين الأسر تقديراً لقيمة السلام الذهني الذي تشعر به عندما تشتري رزمة من سندات التأمين، بمــا فــيها الــتأمين على الحياة، وعلى السيارة، وعلى المنــزل، وضد الإعاقة.

تتــبع شركات التأمين قاعدة مجرّب وصحيح في جني المال. فقد توقّــع الأسر المتخوفة من الخطر سنداً يقول: "أعد بدفع مبلغ 4,000 دولار في العام كرسوم. وبالمقابل، إذا دمّر منــزلي، فإن شركة التأمين سترسل لي مبلغ 200,000 دولار لمساعدتي على إعادة بناء منــزلي أو على إيجاد منــزل جديد". أما شركة التأمين فستجني الأرباح من هذا العقــد إذا كــان احتمال احتراق منــزلك في سنة معينة لا يتجاوز 2 بالمئة. ولنفترض على سبيل المثال أن واحداً من كل مئة منــزل يحترق

كل عام في المدينة. في هذه الحالة، ستجمع شركة التأمين التي تبيع 300 سند تأمين للناس في المدينة 300×4000=1,200,000 دولار كعوائد. ويكـون أفضل تخمين تأميني لمجموع حاملي السندات الذين ستحترق بـيوتهم مساوياً 3 (1/100 × 300)، وستدفع الشركة مبلغ 600,000 دولار على شكل تعويضات (أي 3 × 200,000 دولار). وبالتالي فإن هـذه الـشركة ستحقق أرباحاً بمقدار 600,000 دولار. وإذا كانت صناعة التأمين تنافسية، فإن الشركات ستستمر في دخول هذه الصناعة حـتى تـصبح الرسوم عند 2,000 دولار لسندات التأمين التي تعوض بنحو 200,000 دولار، حيث ستكون الأرباح صفريّة.

سـيؤثر تغير المناخ على هذه المعادلات لأنه سيرفع احتمال تدمير المنـزل عـند حدوث الكوارث. فبعد تغير المناخ قد يصبح مقدار المجازفـة 4 بالمئة بدلاً من 2 بالمئة في العام. وإذا حافظت شركة التأمين علـى معدلاتها القديمة، فإنها ستخسر المال. أي أن إجمالي الرسوم التي تجمعهـا سيكون أقل مما عليها دفعه تعويضاً للضحايا في العالم الجديد الأشد خطراً. ومع خسارة الشركة للمال، سيكون عليها رفع رسومها وإعـادة هيكلـتها بحيث تكافئ الأسر التي تتخذ إجراءات لتخفيض احتمال وقوعها عرضة لكارثة.

هذا ما تقوم به شركات التأمين في فلوريدا منذ الآن، وهي تشجع أصحاب المنازل على الاستثمار في إجراءات احتياطية تخفف من مجازفة تعرض المنـزل للتدمير من جراء عاصفة.

سيزيد تغير المناخ الطلب على التأمين على المنازل وعلى الأعمال التجارية. وستكون السياسة التي يتبعها مقدمو التأمين المدفوعون بالربح مؤشراً قيماً يبين الخطورة النسبية للعيش في مختلف المناطق. أو ببساطة، سـيكون شـراء سندات التأمين أكثر كلفة في المناطق الأكثر عرضة

للخطر (بسبب تغير المناخ)، مما سيدفع الفعاليات الاقتصادية إلى تجنب المناطق المعرضة لخطر الفيضان واندلاع الحرائق والتوجه إلى مناطق أكثر أماناً، كما سيكافأ مالكو المنازل والأبنية التجارية عند اتخاذهم لخطوات احترازية تقلل من احتمال الكارثة عندما تحدث الفيضانات أو تندلع الحرائق بالفعل.

ويبقى التحدي الأساسي الذي ستواجهه شركات التأمين هو تأمين السيولة الكافية لتغطية سندات تأمينها في الأوقات الصعبة. فإذا افترضنا أن شركة تأمين تبيع مليون سند تأمين لمالكي المنازل في فلوريدا، عندها، إذا ضرب إعصار كبير الولاية، فإن جميع حاملي السندات هؤلاء سيعانون معاً. وسيطالب كل منهم شركة التأمين بدفع تعويضاته. من الواضح أن التشكيلة السلعية لشركة التأمين محفوفة بالمخاطر، وسيأتي تغير المناخ ليجعلها أكثر خطورة بعد. وربما تحقق شركة التأمين أرباحاً كبيرة عندما تكون الأمور هادئة، لكنها ستفلس عندما تضرب العواصف العاتية. لذا، كان على الحكومات في الماضي أن تتدخل وتقدم رأس المال لشركات التأمين في الأوقات العصيبة.

أما اليوم، فإن الابتكارات المالية العالمية تساعد على معالجة هذه المسألة بإنشاء تعهدات للكوارث تتيح لشركات التأمين فرصة تنويع تشكيلتها السلعية. فشركة التأمين التي تبيع الكثير من سندات التأمين على البيوت في منطقة الإعصار في فلوريدا ترزح تحت خطر فقدان ثروتها في حال حدوث عاصفة. ويمكن لشركة التأمين التي تتوقع حدوث ذلك أن تمول تعهداً للكوارث يضمن تمرير المجازفة إلى المستثمرين. إذ يشتري المستثمرون التعهد الذي قد يعود عليهم بمعدل فائدة يتراوح ما بين 3 إلى عشرين بالمئة. فإذا لم يضرب إعصار فلوريدا، فسيكون المستثمرون قد حققوا عوائد نظيفة على استثماراتهم.

أما إذا كان إعصار ما سيضرب فلوريدا فهذا سيؤدي إلى تنفيذ التعهد. وعندها، ستستخدم شركة التأمين المبلغ المدفوع في البداية من قبل المستثمرين لدفع تعويضات حاملي السندات[8]. أي أن الابتكار في الأسواق المالية يحمي المستثمرين المتخوفين من المجازفة خلال أوقات ارتفاع الخطر.

فرص التأمين الجديدة مقابل الابتزاز بالأسعار

سيتيح تغير المناخ فرص ربح كبيرة أمام شركات التأمين التي تتمتع بما يكفي من المرونة لتحدد بدقة سعر الخطر الآني الذي يواجهه حاملو السندات (كأصحاب العقارات) في المواقع المختلفة. وسيكون تأقلمنا أسهل مع تحسن نماذج الخطر الجغرافية وازدياد التسامح تجاه الإفراط في التمييز التسعيري.

أحد التحديات التي تقف أمام تطبيق مثل هذه التباينات التسعيرية المفرطة في مجال التأمين هو مفهومنا الأساسي عن العدل. وقد وثق الاقتصاديون السلوكيون أننا في حياتنا اليومية نفضل بشدة الإبقاء على الحال القائمة، وأننا نستشيط غضباً إذا شعرنا أننا قد تعرضنا إلى معاملة غير عادلة. وفي العديد من التجارب المخبرية، لاحظ الاقتصاديون استعداد الخاضعين لأبحاث جامعية في المرحلة الأولى للتضحية بدفعة مالية مقابل معاقبة لاعب آخر في اللعبة عاملهم على نحو غير عادل خلال اللعب.

ستعمل الأسر التي تشعر بأن شركات التأمين قد تورطت في الابتزاز بالأسعار على دفع ممثليها في الكونغرس لحمايتها. والمفارقة هنا هي أننا إذا أردنا أن تساعدنا شركات التأمين على التأقلم مع تغير المناخ، فلا بد لنا من السماح لها *بابتزازنا*. فارتفاع أسعار التأمين في

المناطق المعرضة للخطر (مثل الأملاك الساحلية)، سيدفع الشركات والأسر إلى الاستقرار في أماكن أخرى. وسيساعد هذا الأمر على تخفيض تكاليف تغير المناخ عندما يرتفع مستوى البحر وتجتاح الفيضانات مثل هذه المناطق.

علينا أن نثق بالمنافسة في هذه السوق. فإذا كانت شركات التأمين تجني حقاً مالاً سهلاً عبر المبالغة في أسعارها، فإن المنافسين الجدد سيدخلون السوق (تماماً كما دخلت تويوتا سوق السيارات عندما كانت الشركات الأميركية الثلاث الكبرى تهيمن عليها)، وسيقدمون تأميناً أرخص. وهذا التهديد بالمنافسة، وليس التنظيم الحكومي، هو الطريقة الصحيحة لضمان التزام صناعة التأمين في مواجهة احتمالات تأمينية يصعب توقعها مع تغير احتمالات الأحداث في المستقبل نتيجة تغير المناخ.

ستكون صناعة التأمين في الحالة المثالية لاعباً بنّاءً يساعدنا على التأقلم مع تغير المناخ. فلدى هذه الصناعة جميع الدوافع اللازمة للاستعداد لمواجهة نماذج واحتمالات الآثار المناخية. وستحل الكارثة إذا اعتمدت هذه الصناعة على نماذج استعادية تاريخية في مواجهة تغير المناخ، حيث سيخسر مقدمو التأمين عندها الكثير من المال. فوفقاً للأسلوب التاريخي الإحصائي يتم طرح السؤال: "على مدى السنوات الخمسين المنصرمة، كم مرة تعرضت هذه المنطقة الجغرافية لفيضان؟". فإذا كان الجواب ثلاث مرات على مدى 10,000 يوم، فسيخلص هذا التحليل التاريخي إلى أن احتمال حدوث فيضان في اليوم التالي هو 3 من 10,000 وسيتم تسعير سند التأمين بناءً على ذلك. أما في مواجهة تغير المناخ، فإن استخدام معدلات الكوارث الطبيعية في الماضي قد يؤدي إلى تقدير احتمالات الأحداث المستقبلية بقيم متدنية تدنياً حاداً. وفي

هـــذه الحالـــة، سيكون *لفنّ* التوقع ولامتلاك نموذج مناخي قوي دور حاســـم في تـــأمين المعطـــيات اللازمة لتقدير احتمالات الأحداث في المستقبل في عالم متغير.

إن صـــناعة التأمين على علم تام بأن تغير المناخ يفرض تهديدات جديـــدة ويتـــيح فرصاً جديدة للأعمال التجارية. ولندن هي العاصمة العالمـــية لصناعة التأمين. ويأمل أنصارها بأن توجد آلاف فرص العمل الجديـــدة في هذه الصناعة سريعة الحركة. فسوق التأمين عامل حاسم يـــساعدنا على التأقلم، لكن تغير المناخ قد يفرض مشكلات جوهرية تهدد بقاء هذه الصناعة.

سيؤدي تغير المناخ إلى زعزعة الحالة القائمة. فإذا افترضنا أن شركة واقعـــة في بـــناء قريب من الساحل كانت تدفع 2000 دولار في العام كتأمين ضد الفيضان، وأن شركة التأمين قد أعلَمت مالكي الشركة بأن رسومها ستصبح الآن 4000 دولار في العام، فماذا سيحدث عند ذلك؟ ستغـــضب الشركة لأن تكلفة قيامها بعملها سترتفع ارتفاعاً حاداً. وربما تهدد بمقاضاة شركة التأمين متهمة إياها بالابتزاز بالأسعار. وعلى مستوى معـــين، يـــبدو هذا الاتهام مبرراً، فقد قفز السعر بنسبة 100 بالمئة. لكن كـــيف سترد هيئة المحلفين عندما تأتي شركة التأمين بمنمذجي المناخ إلى منصة الشهود ليشهدوا مقسمين بأن أفضل نماذجهم ترى أن البناء المعني يقـــع في مـــنطقة معرضة لخطر فيضان جارف أعلى، وأن تغير المناخ هو السبب في هذه الزيادة في المخاطرة؟ ستتمسك شركة التأمين بهذا الادعاء وستحاجج بأن السعر البالغ 4000 دولار في العام يعكس ببساطة التكلفة الـــتي علـــيها فرضها لكي تفلح بالكاد بتحقيق بعض الربح في هذه البيئة الأشـــد خطـــورة التي يفرضها تغير المناخ. وإذا اختار السياسيون فرض حدود عليا للأسعار على عقود التأمين، فإن الشركات ستشتري التأمين

مُطْـرية على القرار في البداية، لكن شركات التأمين ستكف عن طرح سـندات التأمين، ولن يكون التأمين الخاص متاحاً أمام الشركات الواقعة في مناطق معرضة لخطر الفيضان. في هذه الحالة، وفي مواجهة تغير المناخ، يمكـن لحكومة حسنة النية تسعى إلى إيقاف ابتزاز الأسعار، أن تتسبب بتجميد صناعة التأمين.

سيدفع كل ما سبق الشركات القائمة في مناطق الفيضان إلى قبول المجازفة بعدم شراء التأمين، وستكون النتيجة هي أن الحكومة ستُجرّ إلى لعب هذا الدور. وسيكون لدى دافعي الضرائب تذمرات كبيرة عندما يـشاهدون دولارات ضرائبهم تستخدم في حماية أعمال وبيوت اختار أصحابها أن يضعوا أنفسهم في موضع خطر[9].

إذا منعت الحكومات شركات التأمين من فرض أسعار عادلة من وجهـة نظر التأمين (أي أسعار تعكس الاحتمالات التي ينطوي عليها تغير المناخ)، فسنرى شركات التأمين هذه ترفض إصدار سندات تأمين في مـناطق جغـرافية معينة. وعندها ستجد الحكومة نفسها أمام خيار صعب. فإذا باعت التأمين بنفسها (بسعر مدعوم ربما)، فعليها أن تدرك أن إحدى التبعات غير المخطط لها لهذه الخطوة هي تشجيع الأسر على العيش في أماكن معرضة للخطر. وعندما تحل الصدمات المناخية التي لا مفر منها، ستكون الحكومة قد لوثت يديها بالدماء. عوضاً عن ذلك، يمكـن للحكومة أن تفرض قوانين توزيع سكاني جديدة تدفع الضحايا بعـيداً عـن المناطق المعرضة للخطر. ومن شأن هذا الفعل الأبوي أن يتـسبب بعدد هائل من الدعاوى القضائية لأن أصحاب العقارات في المناطق المعرضة للخطر سيرون في ذلك سرقة لممتلكاتهم الخاصة.

يـسعى العامة في نهاية الأمر إلى الحصول على شيء مجاناً. فكلنا نريد الحصول على التأمين والكهرباء والماء بالأسعار القديمة المنخفضة،

ونـــريد أن نكون في مأمن من تغير المناخ. ففي عام 1977 غنى ميتليف *اثـــنان من ثلاثة، هذا ليس سيئاً*. ويمكنني أن أعرض عليك واحداً من اثـــنين. فسحر النظام الرأسمالي لا يتمثل في شعر دونالد ترامب، بل في الإشارات السعرية. فالحكومات هي وحدها من يمتلك السلطة الكافية لإخماد مثل هذه الإشارات. وعليها أن تستخدم هذه السلطة بتقتير وأن تـــتعلم الوثوق بسلطة المنافسة والخيارات الفردية. وسيؤدي تغير المناخ إلى وجـــود المزيد من الفرص التجارية (وبالتالي إلى المزيد من الحلول)، إذا سمح للأسعار بأن تعوم.

الفرص التي تتيحها مساعي تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة

في يونيو/حزيران من عام 2009 مرر مجلس النواب في الكونغرس الأميركـــي قانون الطاقة النظيفة والأمن الأميركي، وهو تشريع شامل يطمح إلى إنهاء انبعاثات غازات الدفيئة في الولايات المتحدة. وقد تطور الـــولايات المـــتحدة قريباً سوقاً جديدة لانبعاثات غازات الدفيئة على مـــستوى الـــبلاد، لكن الآثار البعيدة للركود الوطني أبطأت بلا شك استعداد مجلس الشيوخ لمعالجة هذه المسألة. غير أن الدور الفعال للرئيس أوبامـــا في ديـــسمبر/كانـــون الأول من عام 2009 في مؤتمر المناخ في كوبـــنهاغن يـــشير بقوة إلى أنه سيستخدم جزءاً من رأسماله السياسي لمواصـــلة تخفـــيض إنتاجـــنا الـــوطني من غازات الدفيئة. وبينما يخدر الاقتـــصاديون الـــرأي العـــام عبر المناقشات التي لا تنتهي حول مزايا الـــضرائب على الكربون بالمقارنة مع افتتاح سوق لتصريحات (رُخَص) الـــتلوث (الـــتي تعرف أيضاً بالتغطية والتجارة)، فإن كلتا السياستين ســـتؤديان في نهاية المطاف إلى الدفع في اتجاه تخفيض انبعاثات غازات

الدفيئة في اقتصادنا. وإذا اتبعنا التشريعات الأوروبية الحالية في هذا المجال، فسيوجد ذلك فرصاً جديدة في اقتصادنا.

في الوقت نفسه الذي تتخذ فيه الحكومة الفدرالية إجراءات للحد من انبعاثات الكربون في اقتصادنا، تتخذ بعض الولايات الليبرالية المناصرة للبيئة، مثل كاليفورنيا، خطوات فردية لتخفيض انبعاثات الكربون فيها. فقد تعهدت عشر ولايات في الشمال الشرقي ووسط الساحل الأطلنطي بتخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناجمة عن قطاع الطاقة بنسبة 10 بالمئة بحلول عام 2018. وفي عام 2006 سنّت كاليفورنيا التشريع إي.بي.32 الذي يلزم كاليفورنيا بتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة فيها إلى أقل بعشرين بالمئة مما كانت عليه في تسعينيات القرن الماضي وذلك في عام 2020، وثمانين بالمئة بحلول عام 2050. ولا تزال هناك الكثير من التفاصيل التي يجب العمل عليها، لكن هذه التشريعات تمثل التزاماً ذا مصداقية بتخفيض انبعاثات الكربون في اقتصاد الولاية. وستكون للتشريعات المتعلقة بانبعاثات الكربون، سواء أكانت الفدرالية منها أم تلك التي تُسن على مستوى الولاية، آثار كبيرة على العديد من القطاعات في الاقتصاد.

الفحم

نظراً لاعتماد بلادنا حالياً على محطات توليد الطاقة الرخيصة التي تعمل بالفحم، فإن مثل هذه التشريعات المتعلقة بالكربون ستقود إلى أسعار أعلى للكهرباء. فعلى المستوى القومي، كان معدل ما تصدره محطة التوليد الواحدة عام 2004 يعادل 1.358 باونداً من أوكسيد الكربون لكل ميغاواط/ساعة، وكان 48 بالمئة من إجمالي الطاقة المولدة لدينا يأتي من محطات تعمل على الفحم. لكن هذا المتوسط يخفي

التنوع الكبير بين الولايات. فمعدل الانبعاثات في كاليفورنيا على سبيل المثال كان 697 باونداً للميغاواط/ساعة، بينما كان في إنديانا 2.091 باونداً للميغاواط/ساعة. وفي ولايات وسط الغرب مثل أوهايو وميسوري، نجد محطات الطاقة العاملة على الفحم مسؤولة عن توليد 86 بالمئة من إجمالي إنتاج الكهرباء. ولدى قاطني مثل هذه الولايات دوافع مالية قوية لمعارضة التشريعات التي ترفع سعر استهلاك الطاقة المنتجة بالفحم، إذ يتوقع أن يؤدي تسعير طن أوكسيد الكربون بخمسين دولاراً إلى رفع سعر البنزين بنسبة 26 بالمئة، وإلى رفع سعر الغاز الطبيعي المنزلي بنسبة 25 بالمئة، وسعر الفحم بنسبة أعلى بكثير[10].

سيفرض رفع أسعار الطاقة على هذه الشاكلة على المدى القصير تكاليف إضافية مع مواجهة الصناعات المعتمدة على الطاقة تكاليف أعلى للإنتاج. وستؤدي ضريبة التلوث هذه في نهاية الأمر إلى تشجيع الاعتماد على الطاقات المتجددة كطاقة الرياح والطاقة الشمسية على نحو متزايد.

السفن والقطارات

لنلقِ الآن نظرة على صناعة الشاحنات. إن متوسط المسافة المقطوعة لأسطول من الشاحنات تبلغ 6.5 أميال للغالون الواحد، أي أن قطع 1000 ميل يتطلب 154 غالوناً من البنزين. وإذا كان سعر الغالون 3 دولارات فستكون التكلفة 462 دولاراً. وإذا وضع سعر 25 دولاراً لكل طن من انبعاثات أوكسيد الكربون، فسترتفع أسعار الوقود بمقدار 50 سنتاً للغالون الواحد[11]. وإذا كان غالون البنزين يكلف 3 دولارات (أي من دون ضريبة الكربون)، فقد يرتفع سعر الوقود بمقدار

16 بالمئة. وعلى النقيض من ذلك، فإن قطارات الشحن تقطع أكثر من 400 ميل للغالون الواحد باستخدام وقود الديزل.

إن ضريبة الكربون والمخاوف المستمرة من *الذروة النفطية* (أي أننا نستنــزف مواردنا المحدودة من البنــزين) تؤدي إلى وجود دافع قوي لدى الشركات الراغبة في اختبار – وعرض – نسخ معدلة من منتجاتها التي تقتصد في استهلاكها للموارد الطبيعية الغالية. وسيساعد النمو المستمر للصين والهند عملياً على تحسين كفاءة الطاقة لاقتصادنا. فالطلــب العالمــي المتــزايد على البنــزين يزيد من احتمال ارتفاع أســعاره. وتوقع ارتفاع أسعار النفط سينشط الطلب على المركبات الأكثر كفاءة في استهلاك الوقود، وسيجبر المنتجين الساعين إلى زيادة أربــاحهم علــى توفير مثل هذه المركبات. وبما أن الصين من الدول المستوردة للنفط، فمن المرجح أن يزيد طلب مواطنيها على المركبات الفعالــة في اســتهلاك الوقود، والتي ستفتح بدورها سوقاً هائلة أمام الــشركات التي تنجح في إنتاج مثل هذه المركبات. وستغري إمكانية تحقيق أرباح بمليارات الدولارات المقاولين بالسعي وراء حلول جديدة لمــشاكلنا الملحــة. وإذا ارتفعت أسعار الوقود إلى حدٍّ كافٍ نتيجة ضريبة الكربون وانتشار المركبات الخاصة في العالم النامي، فإن ديك تشيني نفسه سيشتري مركبة خضراء. (ولن يشتريها عندئذ بسبب أي مــيول أصــيلة لمناصرة البيئة، بل ببساطة لتخفيض تكاليف تشغيل المركبة).

مــع أن كمــيات كــبيرة مــن البضائع يتم شحنها بالطائرات والــشاحنات الــيوم، فإن المسارات البحرية والسكك الحديدية كانت وســائل الشحن الرئيسية في الماضي. وليست مصادفة أن تكون جميع المــدن الكبرى في العام 1900 واقعة على مسار مائي. فمن بين المدن

العشرين الكبرى في أميركا عام 1900، كانت سبع منها مرافئ على المحيط تلتقي فيها الأنهار مع المحيطات (بوسطن، بروفيدنس، نيويورك، جيرسي سيتي، نيوارك، بالتيمور، سان فرانسيسكو)، وخمس منها كانت مرافئ تلتقي عندها أنهار مع البحيرات العظمى (ميلواكي، شيكاغو، ديترويت، كليفلاند، بوفالو)، بينما تقع ثلاث منها على نهر الميسيسيبي (مينيبوليس، سانت لويس، نيو أورليانز)، وثلاث على نهر أوهايو (لويسفيل، سينسيناتي، وبيتسبورغ). أما المدينتان الأخيرتان فتقعان على الأنهار الساحلية الشرقية بالقرب من المحيط الأطلسي (فيلاديلفيا وواشنطن)[12].

ستقدم ضريبة الكربون دافعاً لإعادة اكتشاف هذا الماضي. فمع ارتفاع تكاليف شحن البضائع باستخدام الشاحنات والشحن الجوي، ستكسب السكك الحديدية حصة أكبر من سوق الشحن، وسيؤدي ذلك إلى وجود فرص عمل وفرصٍ أخرى على طول خطوط السكك الحديدية. ومن الوارد أن تصل ضريبة الكربون في منتصف القرن الحادي والعشرين إلى 100 دولار للطن الواحد. فإذا ارتفعت ضريبة الكربون بالفعل إلى هذا الحد، فسيكافئ ذلك فرض ضريبة على البنزين بمقدار دولارين للغالون الواحد. وفي اقتصاد ما بعد الكربون هذا، سيكون من المستبعد أن تنقل البضائع بالشاحنات، إذ غالباً ما ستشحن بالقطارات وبالطرقات المائية. يظهر لنا دعم هذا الرأي من خلال استثمار وارن بوفيه حين استثمر عام 2009 أكثر من 30 مليار دولار في السكك الحديدية بسانتا – في بورلينغتون الشمالية[13]. وكان بوفيه يضع استثماراته في المكان الصحيح، وأنا متحمس تحديداً لرؤية هذا الاستثمار يؤتي ثماره. فإذا تم تطبيق التشريعات المتعلقة بتسعير انبعاثات الكربون، فإن كميات الشحن بالقطارات سترتفع، وقد يصبح

وارن بوفيه غنياً من جديدا "إنه رهان بكل شيء على المستقبل الاقتصادي في الولايات المتحدة"، كما يقول في تصريح مكتوب له: "إنني أعشق هذه المراهنات".

ولادة هامر HAMMER الهيدروجين

يتسبب قطاع النقل بأربعين بالمئة من إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة في كاليفورنيا. وسيرفع قانون 32 AB معايير التقشف في استهلاك الوقود إلى حدٍّ كبير بحيث ستقطع المركبات الجديدة نحو 38 ميلاً بالغالون الواحد (أما المعيار الوسطي المشترك على مستوى البلاد اليوم فيبلغ 27.5 ميلاً للغالون الواحد). ومن خلال وضع شروط صارمة على استهلاك الوقود، تنخرط ولايتي الليبرالية المناصرة للبيئة في عملية *فرض للتقانة*. فنظراً للتقانات القائمة اليوم، فإننا نعلم أن المركبات الصغيرة (مثل عربات الغولف) قد تكون فعالة جداً في استهلاك الوقود. لكن الكاليفورنيين الذين يرغبون بقيادة مركبات كبيرة وقوية سرعان ما سيواجهون مشكلة أكبر في إيجاد آخر ما أنتج من سيارات الهامر لشرائها بفضل تشريعات التخفيف من الكربون. وقد يزعج ذلك حاكم كاليفورنيا الذي يقال إنه يمتلك سبع سيارات هامر. إن القانون 32 AB يقول بوضوح: "وداعاً أيتها الهامر".

أما بالنسبة لعشاق سيارة البريوس Prius، فلن يكون عجزهم عن شراء سيارة هامر جديدة فاخرة خسارة كبيرة، بل إنهم قد يفرحون إذا علموا أن أولئك المترفين ستُمنَع عنهم صهاريجهم. أما بالنسبة للأسر التي تحب السيارات الفاخرة التي تعمل على الغاز، فسيكون عجزها عن شراء مثل هذه المركبات الجديدة في المستقبل إحدى نتائج هذه التشريعات.

من شأن الابتكارات التقانية أن تخفف من هذه المشكلة. فإذا تمكن المهندسون الأذكياء من تصميم هامر تعمل على الهيدروجين، فسيكون بإمكان أرنولد شفارتزنغر أن يجمع بين مزايا العالمين بأن يستمتع بدبابته من دون أن تصدر عنها أي انبعاثات كربونية. ستؤدي الضرائب المفروضة على انبعاثات الكربون، إلى جانب الحملات التي تشن عبر الوسائط الاجتماعية احتفاءً بفضيلة اقتناء مثل هذه المركبات، إلى زيادة الطلب عليها. وسيزيد توفر الطلب الكافي على الهامر العاملة بالهيدروجين من احتمال نجاح بعض المقاولين الأذكياء في المستقبل في تطويرها. أما إذا كان أرنولد الشخص الوحيد الذي يسعى إلى امتلاك هامر هيدروجينية، فلن يقوم أي مغفل بإضاعة وقته في تطوير هذا المنتج المكلف من أجل سوق بهذا الصغر. وتكمن المفارقة هنا في أنه سيكون على أرنولد أن يستنسخ نفسه مرات كثيرة لكي يستمتع بوجوده في عالم تقيد فيه انبعاثات الكربون وكأنها حبكة في أحد أفلامه.

فرص العمل

ستؤدي تشريعات مكافحة الكربون إلى وجود فرص عمل وتدمير فرص أخرى في آن معاً. فشركات التصنيع القديمة شديدة الاستهلاك للطاقة قد تجد أمامها تكاليف أعلى خلال تنفيذ أعمالها، وسيدفعها ذلك إلى الإغلاق، أو إلى البحث عن أماكن دولية أخرى تكون فيها أسعار الكهرباء أدنى، وتشريعات مكافحة الكربون أقل صرامة. ففي بحث أجريته مؤخراً قمت بالتحقيق في ما إذا كان العاملون في مجال التصنيع يهاجرون بعيداً عن المناطق ذات أسعار الكهرباء المرتفعة. وبتلخيص بعض التفاصيل، فإن بيت القصيد في بحثي هو أن حفنة من الصناعات شديدة الاستهلاك للطاقة، كصناعات المعادن الأولية ومعامل

النسيج، سريعة الاستجابة لأسعار الكهرباء المرتفعة، إذ تتجنب هذه الصناعات المناطق التي تكون أسعار الكهرباء فيها مرتفعة، لكن بعض الصناعات الأخرى، كصناعة الورق، ليست حساسة إزاء أسعار الكهرباء.

إن أسعار الطاقة المرتفعة التي تفرضها تشريعات مكافحة الكربون تؤخر النمو في بعض الصناعات التحويلية، لكن هذه التشريعات نفسها ستعمل على تحفيز فرص تصنيعية جديدة في العديد من الصناعات، من التطبيقات المنزلية الفعالة طاقياً إلى الألواح الشمسية والمركبات ذات الكفاءة الطاقية. فأين ستتجمع هذه الصناعات الجديدة الخضراء؟ قد تذهب إلى ولايات التقانة العالية مثل كاليفورنيا، أو إلى الولايات متدنية الأجور مثل الميسيسيبي. وسيعتمد الجواب على ماهية المدخلات الأساسية للعملية الإنتاجية. فإذا تم إنتاج الألواح الشمسية إنتاجاً جملياً وكان إنتاجها يتطلب قدراً كبيراً من العمالة، فسيتم إنتاج هذه الألواح في ولايات حق العمل (ولايات الجنوب المعادية للاتحاد)، حيث تكون العمالة رخيصة نسبياً. وإذا كانت التقانة الخضراء تتطلب معارف، فإن مثل هذه الشركات ستستقر في المدن النجمة على مقربة من الجامعات الرائدة.

فرص العمل الخضراء كاستراتيجية نمو مدنية

إن معدل البطالة في مدينة ديترويت المركزية مرتفع اليوم. فإذا وجدت فرص عمل جديدة هناك، فهل ستذهب هذه الفرص إلى العاطلين عن العمل الذين يعيشون هناك؟ لقد وثق الاقتصاديون حقيقة مفاجئة. فمن بين كل مئة فرصة عمل جديدة في المدينة، تذهب نسبة ضئيلة من هذه الفرص (أقل من 10 بالمئة) إلى القاطنين

العاطلين عن العمل. أما حل هذه الوظائف الجديدة فيذهب إلى المهاجرين الجدد الذين انتقلوا مؤخراً إلى المدينة. وقد يكون هؤلاء مزيجاً من المهاجرين الدوليين والمهاجرين المحليين. وإذا كان محافظ ديترويت يكترث لحال العاطلين عن العمل المقيمين في المدينة، فإنه سيشعر بالإحباط إذا لم تتحسن جودة المعيشة في المدينة مع تحسن ثرواتها. وفي أقصى الحالات، قد تنعم ديترويت بولادة جديدة، لكن العاطلين عن العمل فيها لن يربحوا الكثير. فأسعار الأراضي سترتفع، وكذلك الإيجارات، ولن تتحسن أجور العاملين وفرص توظيفهم، أي أن جودة معيشة أولئك الأكثر فقراً ستزداد سوءاً في الواقع مع تعافي المنطقة اقتصادياً.

تبنت إدارة أوباما فكرة فان جونز، صاحب أحد الكتب الأكثر مبيعاً، لتصيب عصفورين بحجر واحد أخضر. حيث قامت باستخدام صناديق القطاع العام لدعم أقليات المدن مالياً بحيث يحصل أفرادها على التدريب وفرص العمل في الاقتصاد الأخضر، وذلك بهدف تخفيض البطالة لدى الأقليات في المدن الكبرى وتخفيض انبعاثات الكربون لدينا في الوقت نفسه. وكان جونز قد أسس منظمة *الخضرة للجميع* كجزء من مجموعة عمل *فيلق الطاقة الخضراء*، حيث أطلق حملة ضمن هذه المبادرة كانت تطمح إلى توفير 600,000 فرصة عمل خضراء من خلال إعادة تهيئة أكثر من 15 مليون بناء أميركي وتحديثها[14]. وفي أيلول من عام 2009 استقال جونز من إدارة أوباما، لكن الرئيس كان قد تبنى أفكاره بحماسة.

وفي 12 ديسمبر/كانون الثاني عام 2009 جاء في عدد مجلة نيويوركر ملف طويل حول جونز، وهي معاملة قلما ينالها الاقتصاديون[15]. وربما لأن كاتبة هذا الملف، إليزابيث كولبرت، كانت

تحتاج إلى بعض التشكيك لكي تحقق التوازن مع تفاؤل السيد جونز، فقد طلبت مني إبداء رأيي في برنامجه، فكتبت كولبرت: "أشار ماثيو خان، وهو أستاذ في الاقتصاد من معهد البيئة في جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس، إلى تاريخ مشاريع الأعمال العامة الزاخر بعدم الكفاءة. فلماذا قد يكون برنامج للأعمال العامة ذو توجه بيئي مختلفاً؟ ويسأل: *كيف لنا أن نضمن ألا تكون هذه أيضاً مجرد ترهة خضراء هائلة؟*"[16]. لأقول الصدق، فإن لعب دور محامي الشيطان هنا كان ممتعاً. وقد شعرَت أمي بالفخر لدى مشاهدتها اقتباساً عني في مجلة نيويوركر، وانبهرت من اتصال إليزابيث كولبرت بي، فهي إحدى البطلات بالنسبة لأمي. وهكذا ربح الجميع (ولو أن المجلة استمرت في رفض مداخلاتي في مسابقة التعليق على رسم كرتوني).

في خضم الركود العظيم، أعيد الاعتبار إلى جون ماينارد كينز، فأصبح أمراً صحيحاً سياسياً أن يدعم المرء *الصفقة الجديدة الخضراء* على طريقة روزفيلت، لكنني أخشى أن حملة أعمال خضراء عامة ضخمة قد تؤدي إلى وجود مليون نسخة من شخصية *نيومان* في سينفيلد. أما أولئك الذين لم يشاهدوا هذا المسلسل في التسعينيات، فإن نيومان هو ساعي بريد كسول كان يعلم جيداً أن بطالته المقنّعة مهمة سهلة، فأساء استغلال وظيفته الأبدية بأن يوزع أقل قدر ممكن من البريد (بل وأن يخزن أكياساً من رسائل الآخرين في شقته).

ليست الإنتاجية من الخصال المعروفة للقطاع العام. ويشير الاقتصاديون الساخرون إلى أن المدى الزمني المضغوط للدفع وعدم القدرة على تسريح موظفي القطاع العام يؤديان إلى التهرب والتراخي. فعلى خلاف مسابقة الغولف الاحترافية (حيث يمكن أن تبلغ قيمة الجائزة الأولى ضعف قيمة الجائزة الثانية)، نجد الدوافع للعمل الجاد في

القطـــاع العام ضئيلة. وإذا كان المتهكمون على حق، فإن أحد الآثار غير المحسوبة لهذا البرنامج حسن النية هو كشف أحور منتفخ لعمال لا يـــزيدون فعالية الطاقة في أميركا بكفاءة إذا ما أخذت التكاليف بعين الاعتبار.

ستـــشجع رؤية فان جونـــز إدارة أوباما على عرض منح بمبالغ كـــبيرة تـــراكمها في المـــناطق المدنية لتزويد العاملين بمهارات تخضّر الاقتـــصاد. أما الأسلوب الذي يقترحه فهو تشجيع السياسات المتعلقة بالـــتوريد الـــتي تدرب الجيل الجديد من العمال على مهارات محددة. والـــتدريب علـــى العمل يبدو جيداً على الورق، لكن تقييمات قانون الـــشراكة في التدريب على العمل العائد لثمانينيات القرن الماضي تشير على نحو محبط إلى التقديرات المنخفضة للمكاسب المتوقعة من مثل هذه البرامج[17].

إنـــنا جمـــيعاً متفقون على أن تخفيض انبعاثات غاز الدفيئة لدينا وتحـــسين جودة المعيشة لفقراء المدن هدفان يستحقان عناءهما. إلا أنّ هناك خلافاً سياسياً مستمراً حول كيفية تحقيق هذه الآمال. لكن فرض ضـــريبة علـــى الكربون يمكن أن يحقق كلا الهدفين. فمثل هذا الدافع المباشـــر من شأنه تشجيع جميع منتجي غازات الدفيئة على إلقاء نظرة أخـــرى على نشاطاتهم اليومية ومحاولة تحديد مكامن الهدر. فقد يصدم مالـــك منـــــزل على سبيل المثال لدى رؤيته فاتورة الكهرباء الصيفية عـــندما تعكـــس أسعار الكهرباء ما ينطوي عليه توليدها من انبعاثات للكـــربون. وبالطـــريقة نفسها، سيؤدي تسعير انبعاثات الكربون إلى تـــضخيم فواتير الوقود في الشتاء في نيو إنغلاند، حيث تعتمد البيوت على النفط والغاز الطبيعي في تدفئتها. وفي كلتا الحالتين، سيكون لدى مالكي البيوت دافع قوي للاتصال بالخبراء للتوصل إلى طرائق تساعدهم

علـــى تحسين الفعالية الطاقية لمنازلهم. وستسعى مثل هذه الشركات إلى تعـــيين كوادر من الموظفين ذوي الكفاءة ليجروا مثل هذه الاتصالات المنـــزلية.

كواليس التقانة الخضراء الجديدة

تحاول الولاية الذهبية في كاليفورنيا اليوم أن تصل إلى الأسس التي ستقوم عليها موجة النمو التالية. ومن غير الوارد أن تتمثل هذه الأسس في صـــناعة الـــسينما أو العقود العسكرية أو زراعة البرتقال. إذ يأمل الجمـــيع أن تمـــنح *التقانة الخضراء* هذه الولاية أعظم قطاعاتها نمواً في المـــستقبل. ففي كاليفورنيا جامعات عظيمة، وتحت تصرفها رأس مال جريء، وسكان من الأنصار المتحمسين للبيئة، وحكومة راغبة بتطبيق سياســـات تـــدعم *الخضرة*، لكنها تتنافس مع الولايات الأخرى على العمالـــة الرخيصة والتشريعات الأكثر تشجيعاً للأعمال التجارية. ولا يـــنفك الاقتـــصاديون يتأملون في سبب اختيار قطاعات صناعية معينة لمـــناطق محـــددة تزرع نفسها فيها. أو باختصار، لماذا تقع سوق وول ســـتريت (أو كانـــت تقع) في شارع وول ستريت؟ ولماذا يقع وادي السيليكون في وادي السيليكون؟

ففـــي حالـــة وادي الـــسيليكون، يستفيد الوادي من قربه من ســـتانفورد ومن جامعة كاليفورنيا في بيركلي التي تمثل مصدراً للعمالة الموهـــوبة (مـــن طلاب المرحلة الجامعية والخريجين)، إضافة إلى إمكانية التواصـــل مـــع كـــوادر كـــل من هذه الجامعات الذين يلعبون دور المستشارين بدوام جزئي. وهو السبب نفسه الذي جعل فرع غوغل في الـــصين يستقر بالقرب من جامعة تسينغوا. فالجودة العالية للمعيشة في المنطقة، من حيث أسباب الراحة والطقس، تؤدي إلى وجود قوة جذب

تـــستقطب المزيد من أصحاب المهارات ليعيشوا بالقرب منها. وهو ما يجـــذب بـــدوره الـــرأسماليين الجريئين وغيرهم من مرتبـــي الصفقات ليعيـــشوا في الجـــوار بهدف التواصل والاطلاع على المنتجات الجديدة *الـــساخنة* الـــتي يـــتم تطويرها. فالقدرة على التعلم في بيئة كاليفورنيا الرغيدة فرصة فريدة.

تتميز المدن التي تحتوي جامعات بحثية رائدة بقدرتها على اجتذاب هـــذه التجمعات الخضراء الجديدة. ففي بداية حركة مكافحة الكربون هذه ستتعلم الشركات من الشركات الأخرى التي تعمل في مجالها نفسه في المـــناطق القـــريبة. ونتيجة توقع الوصول إلى هذه المرحلة سترغب الشركات الخضراء الناشئة الجديدة في الاستقرار بالقرب من الشركات الأخـــرى الـــتي ستتعلم منها. وسيكون لمدن مثل بوسطن، بما فيها من المـــدارس الهندســـية الرائدة، امتياز خاص في اجتذاب هذه الشركات لتستقر في جوارها.

مـــع سعي العديد من المدن إلى امتياز الحافز الأول، أي فكرة أن أولئك الذين يتبنون الأفكار الجديدة يحظون بقفزة أولى كبيرة في سباق المنافسة، والذي يقدم للمدينة الحافز لأن تصبح عاصمة *التقانة الخضراء*، ستواجه هذه المدن تحدياً أساسياً يتمثل في اختيار الفائزين[18]. ففي كل مكـــان في العـــالم نجد لدى الحكومات سجلاً سيئاً في اختيار الفائزين الصناعيين. إذ ينظر الناس إلى وزارة التجارة الدولية والصناعة في اليابان كمـــثال علـــى نجـــاح الإدارة الحكومـــية الناشـــطة في الدعم المالي الاستراتيجي، لكن الاقتصاديين الذين يكلفون نفسهم عناء دراسة أداء الـــشركات المدعـــومة مقارنـــة بالصناعات والشركات التي لم تتلقَ أي معاملـــة مميـــزة، لم يعجـــبهم معـــدل العوائد الذي حققته هذه الاستثمارات العامة[19].

إن اختيار الفائزين عمل مكلف. وقد جربت المدن في جميع أنحاء الـولايات المتحدة تقديم معونات موجهة للحفاظ على أعمال أساسية معيـنة تعتـبر *مرسـاة* في مجالها. ففي مدينة نيويورك، سيشيد المحافظ "اسـتاد" رياضياً جديداً للحفاظ على فريق اليانكيز النيويوركي أو قد يقـدم لغـولدمان ساكس حوافز ضريبة خاصة لكي يبقى في مانهاتن. وعـندما تدخل المدن في حرب مضاربة مع المدن الأخرى لكي تجتذب مـصنعاً جديداً، فإنها ستعاني مما يسميه الاقتصاديون *لعنة الرابح*. فإليك المبدأ: لتكن لدينا جرة من حلوى الملبّس. وليكن لدينا عشرة أشخاص يـزايدون على نحو مستقل على الملبس بأن يدونوا مزايداتهم (بالدولار) علـى ورقـة. ولا يستطيع أي منهم أن يرى مزايدة الآخر. فإذا بعث الملـبس إلى الشخص صاحب المزايدة الأعلى، فيفترض أن يكون الفائز هـو من زايد على الجميع، وبالتالي فإنه يعاني من لعنة الفائز. فالمزايدة الـرابحة هـي أعلى المزايدات في هذه الحالة، لكن أفضل تخمين للقيمة الحقيقـية للملبس سيكون مساوياً للمزايدة الوسطى. أي أن الفائز قد بالـغ في الدفع! وينطبق المنطق نفسه في حالة مصنع جديد عندما تزايد المـدن على بعضها لكي يختار المصنع مكانه ضمن حدودها. وقبل بناء المـصنع لا يمكـن معرفة قيمته بالنسبة للمدينة. ومن المرجح أن يكون المزايد الرابح قد بالغ في الدفع لقاء المعمل.

ستار تريك الآن

لقد بدأنا نشاهد لاعبين جدداً مفاجئين في اللعبة الخضراء. ولنأخذ مشروع مدينة "مصدر" في أبو ظبـي. فهذا البلد الغني بالبترول يصمم مديـنة للمستقبل. والبناء هو بداية تجربة عظيمة تمثل محاولة إنشاء أول مديـنة في العـالم خالية من السيارات، وتبلغ انبعاثات الكربون فيها

صفراً، ولا تخرج منها أي نفايات. فعند انتهائها المفترض عام 2016، ستكون المدينة حجر الأساس في مبادرة مصدر، وهي عبارة عن استثمار بقيمة 15 مليار دولار من قبل حكومة أبو ظبي في الإمارات العربية المتحدة. وسيعمل المشروع الجديد، الذي يشيد في ضواحي مدينة أبو ظبي، بشكل شبه كامل على الطاقة الشمسية، وسيستخدم 20 بالمئة فقط من الطاقة التي تستهلكها مدينة تقليدية بحجم مشابه.

من الأهداف الرئيسية لبناء مدينة مصدر أن تلعب دور فأر التجارب لتطوير مدن أفضل وصفرية الأثر البيئي للمستقبل. فالخطة تنص على أن تولد المدينة من الكهرباء القدر نفسه الذي تستهلكه، وسيتم فرز القمامة وتدويرها أو استخدامها كسماد، وستتم معالجة مياه الصرف الصحي ليصنع منها وقود.

سيتم تدوير مياه المدينة لتوفير مصاريف الطاقة التي تتطلبها التحلية. وستتولى أنابيب هوائية تحت المدينة نقل القمامة إلى مواقع مركزية حيث يتم فرزها وتدوير ما أمكن منها. أما القمامة التي لا يمكن تدويرها فسيتم تحويلها إلى طاقة بتحويلها إلى غاز، وستستخدم البقايا كمواد بناء. وستعالج مياه الصرف الصحي، فيحول جزء منها إلى وقود جاف متجدد لتوليد الكهرباء. وثمة جزء صغير من الطاقة التي لا تزال بحاجة إليها لتشغيل المدينة سيكون مصدره وقود النفايات، وربما الطاقة الجيو-حرارية، أما الباقي فسيكون مصدره الشمس، لكنه لن يأتي كاملاً من الخلايا الضوئية المكلفة التي تحول ضوء الشمس إلى كهرباء[20].

ليست أبو ظبي الوحيدة في هذا المجال، فقد شرعت الصين ببناء مدينة بيئية صغيرة هي دونغتان[21]، سيتم بناؤها على أرض قريبة من شانغهاي لتكون عام 2040 مدينة بثلث حجم مانهاتن، ويقطنها وفقاً للمخطط 500,000 شخص، لكن أي عملية بناء لم تتم حتى الآن، فالمشروع لا يزال خارج جدول الأعمال. لكن هدف الصين، من

خلال تعاونها مع شركة هندسية بريطانية، هو بناء مدينة رفيقة بالبيئة، وفيها نظام نقل لا تصدر عنه أي انبعاثات، وذات اكتفاء ذاتي كامل من حيث الماء والطاقة، إضافة إلى استخدام مبادئ البناء صفرية الطاقة. سيكون الطلب على الطاقة دائماً أقل مما هو عليه في المدن التقليدية المشابهة بفضل الأداء العالي للأبنية ووسائل النقل صفرية الانبعاثات ضمن المدينة. وحتى القمامة تعتبر مصدراً للانبعاثات لذا سيتم تدوير معظم قمامة المدينة.

هذه المدينة الطوباوية لم تبنَ بعد في الواقع. لكن حالتي أبو ظبي والصين تؤكدان على أن الدول التي ليس فيها أي تاريخ من التقدمية البيئية تسعى إلى تنويع استراتيجيتها التجارية مع توقعها قدوم مستقبل تكون فيه انبعاثات الكربون مقيدة. وفي ظل اقتصاد عالمي متعولم، يمكن لهذه البلدان أن تكتسب ميزات تنافسية كبيرة في إنتاج *المنتجات الخضراء*، لتنعم بنمو في صادراتها وزيادة في شروط معيشة سكانها. إن الفرصة تقرع الباب!

الفصل التاسع

مستقبل المدن

خلافاً للبشر، تعيش الطيور والفراشات والإبل وأسماك القرش في العـــراء. ومعظمها لا تتوفر أمامه مخازن غذائية، فيضطر لإمضاء معظم يومه في البحث عن الغذاء. وهي، على خلاف البشر، لا تستطيع شراء تذكرة حافلة والانتقال إلى موقع جغرافي أفضل يوفر لها الفرص الغذائية ودرجة الحرارة المفضلة لها.

سيتـــسبب تغـــير المناخ، على نحو شبه مؤكد، بانتقالات واسعة للكـــثير من النظم البيئية مع مرورها بتغيرات في هطول الأمطار ودرجة الحرارة. ويعمل علماء البيئة على قياس سرعة انتقال الحيوانات والطيور والنـــباتات المخـــتلفة. ومن البديهي أنك إذا كنت قادراً على الانتقال لمسافة أكبر، فسيمكنك ذلك من إيجاد موقعك المفضل الجديد في عالم أشد حر.

أمـــا الطـــيور فـــسيدفعها ارتفاع درجة الحرارة إلى اللجوء إلى ارتفاعـــات أعلـــى. وقد وثقت دراسة شملت ستة وعشرين جبلاً في سويـــسرا أن الحـــياة النباتية في الألب قد توسعت بالقرب من الذرى الجبلـــية منذ بدأت دراسة هذه المناطق في أربعينيات القرن الماضي. إذ أشـــار الباحثون إلى "ملاحظة حركة صاعدة في الخطوط الشجرية في سيبيريا والجبال الصخرية الكندية التي ارتفعت درجة الحرارة فيها بمقدار درجـــة ونصف الدرجة. وفي إسبانيا ارتفعت حدود الارتفاعات الدنيا

لستة عشر نوعاً من الفراشات بمعدل 212 متراً خلال ثلاثين عاماً، رافقها ارتفاع بمقدار 1.3 درجة في متوسط درجة الحرارة السنوية"[1].

وقامت مجموعة أخرى من علماء البيئة بدراسة جغرافية الثدييات الصغيرة التي تعيش في حديقة يوسمايت الوطنية بكاليفورنيا. وكان باحث سابق يدعى جوزيف غرينل قد عاين هذه المخلوقات بين عامي 1914 و1929، فقام باحثون معاصرون بدراسة ما إذا كانت هذه الثدييات قد بقيت حيث وجدها غرينل خلال أبحاثه، فوجدوا أن الفئران قد انتقلت. فلقد هاجرت مخلوقات مثل الفأرة ذات الجيب، وجرذ كاليفورنيا، وفأر الحصاد، جميعها إلى ارتفاعات أعلى منذ عام 1920 حتى اليوم[2]. فهل كل ما في الأمر هو أن هذه المخلوقات تستمتع بعادات جديدة؟ قد يكون علماء اجتماع المستقبل قادرين على الإجابة عن هذا السؤال، لكن من الواضح بالنسبة لي أن هذه المخلوقات تتصرف مدفوعة بمصالحها الخاصة بحيث تحمي نفسها في عالم أشد حراً.

حضّر التطور الطبيعي بعض المخلوقات لمواجهة تغير المناخ. فأسماك القرش الأبيض العظيم تستطيع السباحة لمسافات هائلة. وقد أمضت مجموعة من العلماء ثماني سنوات تتبعوا خلالها تنقلات 179 قرشاً أبيض فاكتشفوا أن لدى هذه الحيوانات الضارية نماذج هجرة يمكن توقعها بين هاواي وساحل شمال أميركا (سان فرانسيسكو)[3]. والجمل متحضر أيضاً لتغير المناخ، فهو قادر على تخزين كميات كبيرة من المياه في سنامه تحميه حين يمضي فترات طويلة من دون ماء، كما أن رموشه الطويلة تحميه من رياح العواصف[4].

لكن الطيور والفئران ستجد أن الجبال ليست بلا نهاية، وهو ما يحد من فرص التأقلم المتاحة أمامها. ولا ينفك علماء البيئة يشجبون

تجــزئة الأراضي التي يسببها شقّ الطرقات والتنمية الريفية، والتي تعيق الهجــرة. فنحن نكرس اليوم المحميات الطبيعية التي تسمح للمخلوقات بالعــيش في مناطقها الخاصة، لكن تغير المناخ قد يحرم هذه المناطق من الشروط المناخية التي تطورت هذه المخلوقات وفقاً لها وعاشت ضمنها. وقــد يهاجر البشر، لكن الحيوانات لن تلقى الترحيب في الأماكن التي يــريد البشر العيش فيها. وعلى هذا المنوال، ستتضارب مدننا وما نقوم به من تأقلم مع تغير المناخ مع قدرة الأنواع الأخرى على التأقلم تطورياً مع تغير المناخ.

أي أننا على ما يبدو نتمتع بخاصية تميزنا عن باقي المخلوقات التي تسكن هذا الكوكب، فقدرتنا على الابتكار تنجينا من ورطات وضعنا أنفــسنا فــيها. والخــروج هذه الرؤى، ومن ثم تطبيقها، يتطلب وقتاً بالطــبع، لكن القدرة على التفكير إلى الأمام وتوقع ما سيحدث تميزنا بالفعــل عن المخلوقات الأخرى. وفي مجتمع متنوع، إذا كان ما نسبته واحــد بالمــئة مــنا على شاكلة السيد سبوكس المفعم بالأمل، وكان الباقون من أمثال هومر سمبسون، فإن المجموعة الأولى سوف تحقق ثراءً عظيماً من خلال إنتاج المنتجات وإيتاح الفرص التي ستسمح لنا، نحن الهومرز (Homers)، بالنجاة من الليل عندما يفعل تغير المناخ فعلته.

لــسنا بحاجة لأن يكون جميع أفراد المجتمع قادرين على توقع آثار تغير المناخ وتمضية وقتهم كله في معالجة الصفيح في المرأب، محاولين بناء مكــيفات هواء ومعالجات تحلية ماء ذات كفاءة طاقية عالية. فكل ما نحتاجه هو أن تقوم حفنة من أفضل العقول من بين المليارات السبعة التي تــسكن العالم بمعالجة هذه المشكلات، وعلينا أن نمنحهم ما يكفي من الــوقت (أي ثلاثين عاماً حتى تبدأ عواصف تغير المناخ فعلاً)، والموارد (أي الرأسماليين الجريئين الذين يرغبون في الثراء وفي حماية الكوكب في

الـــوقت نفسه). ولن يُكتب النجاح لجميع هذه المغامرات، لكن أفضل المحاولات ستزودنا ليس فقط بسيارة تويوتا بريوس التالية، بل بمنتجات أخـــرى ممتازة ستساعدنا على التأقلم مع تغير المناخ. أي أننا لن ننتهي أبداً كنهاية ميل غيبسون في ماكس المجنون بأن نحارب المجانين من أجل آخــــر غالــــون من البنــــزين في عالم ينحسر، أو لهاية جرذ كاليفورنيا الباحث دوماً عن أوساط بيئية أكثر ارتفاعاً.

إلا أنـــه لا يمكــــن إنكار أن تغير المناخ يهدد المدن في جميع أنحاء العالم بتدمير الأصول الثابتة وبالقتل والتدمير. وإذا أخذنا بعين الاعتبار ميلنا إلى العيش في المناطق الساحلية، فإننا جميعاً اخترنا أن نجعل أنفسنا عرضـــة لخطـــر حدوث ارتفاع كبير في مستوى البحر. تفزع صناعة الـــتأمين الخاص من احتمال حدوث نوعين مختلفين من *الساعة الثلاثية الملعـــونة* نتـــيجة تغير المناخ. ففي الحالة الأولى، تتسبب موجات الحر مباشرة بوفيات وحرائق، وتزيد مشكلة تلوث الهواء المحلي تفاقماً، وهو مـــا ســـيؤدي إلى قتل بعض الناس لتقوم عائلاتهم بعد ذلك بتحصيل سندات التأمين على الحياة الخاصة بهم(5). وفي الحالة الثانية، سيزيد تغير المناخ تكرار الأعاصير العنيفة وسيتسبب بزيادة مستوى البحر. وعندما تحدث مثل هذه الأعاصير في ذروة المد، أي في وقت يكون فيه مستوى البحر مرتفعاً، ستكون آثار الإعصار على المنطقة الساحلية مخيفة حقاً.

وبالطـــبع لم يقصر كوميديو آخر الليل في الإدلاء بدلوهم في هذه القضية:

> "حذرت مجموعة من العلماء البارحة من أن مستوى البحر سيرتفع بسبب تغير المناخ ليصل إلى مستويات تصبح معها أجزاء من نيو جيرسي تحت البحر. أما الأخبار السيئة، فهي أن أجزاء من نيوجيرسي لن تغرق".
>
> كنان أوبرين

يقـــول العلمـــاء إنهـــم يـــتوقعون أن ترتفع محيطات العالم بسبب الدفيئة العالمية بمقدار نصف قدم. ويقولون إن ذلك ربما يعني شيئاً واحداً: غاري كولمان سوف يغرق".

كنون أوبرين

"يقـــول الخبـــراء إن الدفيئة العالمية مسألة خطيرة، وهم يتوقعون أننا لن نتمكن من الاحتفال بالجليد بحلول عام 2050".

ديفيد ليترمان

يفـــرض تغير المناخ مخاطر يسهل التندر بها، لكن يصعب تقديرها كمياً. فنحن ببساطة لا نعلم كيفية تأثير إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة علـــى المـــناخ، كما أننا لا نعلم كم سيصدر العالم من غازات الدفيئة التـــراكمية في المستقبل. وثمة الكثير من السيناريوهات المستقبلية المحتملة التي تبين كيف ستكون حرارة الجو في العام 2100.

وعلى الرغم من هذه التحديات، فإنني متفائل جداً حيال جودة المعيشة في مدن المستقبل. فخلال أحد النقاشات التي دارت في أثناء حملـــة رئاسية عام 1980، طرح رونالد ريغان سؤاله المشهور على الشعب الأميركي: "هل حالكم اليوم أفضل مما كانت عليه منذ أربع ســـنوات؟". فأجـــاب المرشح جواباً مدوياً: "لا". وصوّت لريغان لدخـــول المكـــتب الرئاسي مفضلاً إياه على جيمي كارتر صاحب المنصب وسيئ الحظ. وعندما نطرح السؤال نفسه عام 2050، فإن أشخاصاً قليلين هم من سيعبرون عن رغبتهم في العودة إلى أيام زمان في القـــرن العـــشرين الـــسيئة. وعلى مدى السنوات المئة القادمة، سيستمر كل من تعداد سكان العالم ودخل الفرد بالنمو. وسيحدث هذا النمو بشكل رئيسي، مدفوعاً بالتنمية المدنية، في البلدان النامية. وسيوفر انتشار *الحلم الأميركي* للمزيد والمزيد من البشر في كل أنحاء

العالم فرصاً عظيمة يعتبرها كثيرون منا في البلدان الغنية من البديهيات.

ومن شأن المزيد من المحاولات الصادقة للتخفيف من انبعاثات الكربون أن تمنحني المزيد من الثقة بهذا التوقع، لكنني لست متفائلاً من تباطؤ العالم في تقديم التضحية من أجل الخير الأعظم. ففي النهاية، لن تأتي تشريعات الحد من انبعاثات الكربون بلا ثمن. فهي تنطوي على قبول تكاليف اليوم (مثل ارتفاع أسعار البنزين والكهرباء)، مقابل الوصول إلى مستقبل أقل خطراً. أما عديمو الصبر، وأولئك الذين لا يستطيعون بسهولة تخيل المستقبل، فليس من الوارد أن يقبلوا هذا المقترح.

إن التأقلم حالة مربكة على نحو مختلف. فاضطرارنا إلى تحمل تبعات تغير المناخ مباشرة يمنحنا الدوافع الصحيحة لاتخاذ الإجراءات التي نحمي بها أنفسنا. ومع ما تشهده مدننا من تغيرات في الشروط المناخية، ومن ارتفاع في خطر الكوارث الطبيعية، فإن الأسر، مدفوعة بمصلحتها الخاصة، ستتخذ مجموعة متنوعة من الخطوات لحماية صحتها وممتلكاتها وجودة معيشتها. واتباع المصلحة الشخصية موضوع قديم في الاقتصاد. فعلى الرغم من أن البعض قد يدعو ذلك أنانية، فإن آدم سميث، الاقتصادي من القرن الثامن عشر، يخالفهم الرأي قائلاً: "إن ما يقدمه لنا اللحام والساقي والخباز لا يأتينا إحساناً، بل ينبع من رؤيتهم لمصلحتهم الخاصة". ولنعد هنا إلى مناقشتنا في الفصل الثاني التي تناولت توم ماين، المعماري من جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس الذي يصمم بيوتاً يمكنها أن تطفو في حال حدث فيضان. فهو يتوقع أن الأسر، مدفوعة بمصالحها الخاصة، ستطلب هذه البيوت المبتكرة. ومع أنني لم أقابله من قبل، فإنه من الممكن أن يكون الإيثار المحض هو الدافع وراء

رغبـــته في إنتاج هذا المنتج الجديد. لكن، وتماماً كما هي حال غوغل (الذي يرفع شعار لا *تكن شريراً*)، ما من ضير في توقع أرباح بمليارات الدولارات إذا كانت تدفع أفراداً مثل ماين إلى التفكير في استراتيجيات جديدة تساعد الآخرين على التأقلم مع عالمنا الذي يزداد حراً.

توقع مستقبلنا

قد يقترح متشكك أن اقتصادياً متفائلاً حيال مستقبلنا يحتاج إلى نظارات جديدة. لكن الاقتصاديين في النهاية لم يتوقعوا الركود العظيم في عامي 2008 و2009. ويبدو أن ألان غرينسبان لم يُنظر إليه كرجل نافـــذ البصيرة ومطلق الصلاحية سوى بالأمس، وأن علماء اقتصاد – الماكرو راحوا يتبخترون معلنين أننا لن نعاني بعد الآن من ركود عظيم لأنـــنا توصـــلنا أخيراً إلى علم إدارة الدورات التجارية. لكن الأحداث الأخيرة قهرت علماء الاقتصاد.

علـــى الـــرغم من تواضعنا المستجد، ثمة فرق أساسي بين توقع ديناميـــات أسواق الأوراق المالية والدورات التجارية، وبين توقع كيفية اســـتجابة الناس رداً على التوقعات التي تتناول السيناريوهات المناخية المـــستقبلية. وليس بمقدور أحد أن يتوقع بدقة أسعار الأسهم مستقبلاً. فـــإذا قال لك أحدهم إن لديه تصوراً جيداً عما سيؤول إليه مؤشر دو جونـــز الصناعي في السابع من يوليو/تموز من عام 2015، أو إذا ادعى أنـــه يعلـــم كم سيكون سعر سهم غوغل في ذلك التاريخ، فعليك أن تشكك بالأمر. فإذا كان يعلم أن السعر سيرتفع، فعليه أن يشتري الآن بالـــسعر المنخفض لكي يغتني. وإذا توصل ما يكفي من الناس إلى هذه المعلـــومات، فإن مشترياتهم الإجمالية من الأسهم سترفع أسعار الأسهم بحيث تعكس أسعار اليوم تفاؤلهم بشأن الأرباح التي ستحققها الشركة

في المستقبل. لكن سعر السهم اليوم، باختصار، سيعكس جميع المعلومات المتوفرة حول ربحية هذا السهم في المستقبل. وهذا يعني أن أي تغير في سعر السهم يقع بدءاً من اليوم وحتى السابع من يوليو/تموز من عام 2015 سيكون ناتجاً عن المعلومات المعروفة حالياً. أي أن اختيار الأسهم هو لعبة الأغبياء.

لنقارن بين سيناريوهات المستقبل المناخية المتوقعة لمدينة معينة مثل لوس أنجلوس أو لندن، مع توقع أسعار الأسهم في المستقبل. فمع التقدم الذي يحرزه متوقعو أو مصممو نماذج المناخ في أبحاثهم، ستزداد باضطراد ثقتهم بقدرتهم على توقع سيناريوهات المستقبل. وستلعب هذه التوقعات المتحسنة دور نظام الإنذار المبكر، لتساعد الأسر على وضع الخطط، مع تحسن إدراكها للشروط المرافقة لتغير المناخ في المدن التي تعيش فيها اليوم والمدن التي تفكر بالانتقال إليها. ولنتذكر هنا مثالنا عن حالة إغاثة القوارب في خليج ماريل، الذي ناقشناه في الفصل الثاني، حين فوجئ سكان ميامي بالهجرة الكوبية. لكن لنفترض أن سكان ميامي قد أعلموا قبل تلك الهجرة بعام أن الكوبيين سيتدفقون إلى المكان قريباً. فبوجود هذه المعلومات، سيكون البعض في ميامي قد هجروا المدينة قبل وصول القوارب. أما النتيجة النهائية لهذه الاستجابة الاستباقية فكانت ستتمثل في قدر أقل من المعاناة تتعرض له المدينة من جراء تلك الهجرة الجماعية.

أما في حالة التأقلم مع المناخ، فإن تحسن توقع المناخ سيحمل إلى سكان المدن *أخباراً جديدة* سيكون لها أعمق الأثر على نماذج الهجرة وعلى أسعار العقارات في المدن. فإذا توقعت نماذج المناخ على سبيل المثال أن تكون درجة حرارة الصيف في لوس أنجلوس 45 درجة بدءاً من عام 2050، وإذا صدقنا هذه التوقعات، فإن أسعار البيوت في لوس

أنجلــوس اليوم ستهبط بناءً على توقع هذا الحدث. ولن يقوم أحد بعد ذلــك ببناء بيوت في لوس أنجلوس مع اقتراب يوم الخراب بدءاً من عام 2050. أما أولئك الذين اشتروا عقارات في لوس أنجلوس، مثل عائلتي، قبل أن يصبح هذا التوقع المشؤوم معروفاً للجميع، فسيتكبدون خسارة كبيرة نتيجة لهبوط قيمة عقاراتهم. وبتوقع هجوم الحر في العام 2050، قــد تعــدّ الجامعات الكبرى في لوس أنجلوس، مثل جامعة كاليفورنيا وجامعــة جــنوب كاليفورنيا، خططاً لهجر المدينة. وفي عام 2050، ســأكون أســتاذاً ناشــطاً في الرابعة والثمانين من عمري في جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس، وإذا اختارت الجامعة *التصدي للحر* بالانتقال إلى جــزء أكثر برودة من كاليفورنيا، فسأعاني من خسارة في ممتلكاتي (إذ سيــساوي منــزلي عندها سعراً أقل بكثير مما يساويه اليوم)، لكن عائلتي ستنجو من الأذى الجسدي.

لقــد افترضت في هذا المثال المبالغ فيه أن تكون لدينا بالفعل نظم لــنماذج عالــية الجودة للفيضانات وموجات الحر وخطر الجفاف في المــستقبل، وأن الــناس يصدقون التوقعات المناخية. فإذا كان جزء من السكان لا يؤمنون بهذه التوقعات، فإنهم سيشترون بناء بمحلة بلاي بوي مقابل 50,000 دولار عام 2049، وسيكونون في غاية التعاسة إذا ثبت صدق التوقعات في عام 2050. لكنهم قد يقولون لأنفسهم: "ثمة دائماً احتمال لأن تكون التوقعات خاطئة. وفي أسوأ الأحوال، فإنني مستعد لدفــع خمــسين ألف دولار مقابل إمكانية أن أعيش في هذا المنــزل الرائع، فإذا كانت التوقعات على خطأ، أو إذا استنبط المهندسون حلاً تقنياً، فعندها سأكون قد قمت بأفضل استثمار في العالم".

لنتــناول الآن توقعاً أقل تطرفاً في ما يخص المدينة. ولنفترض أن نمــاذج المناخ تتوقع أن تقع مدينة فونيكس فوراً ضحية جفاف شديد.

عندها ثمة طريقتان قد يستجيب بهما سكان فونيكس. فهم إما أن يصوتوا بأقدامهم ويتركوا المدينة، أو أن يلجأوا إلى العملية السياسية لفرض حلول تضامنية لاستغلال الموارد المتوفرة استغلالاً أكثر فعالية، كرفع أسعار المياه لتخفيض الطلب على هذا المورد الذي يزداد شحاً. وسيكون توقع الشح في موارد المياه مستقبلاً بمثابة نظام إنذار مبكر يشجع على الحماية المبكرة والاستجابة من جهة الطلب. وستكون النتيجة النهائية لهذا التوقع المبكر هو أن تبقى فونيكس مدينة حية على الرغم من تغير المناخ، لأن التوقعات تستحث استجابات مبكرة.

التفاؤل

إن مشروبات د.بيبر الخالية من السكر وأجهزة آي.بود منتجات حديدة نسبياً، ولن تساعدنا على التأقلم مع تغير المناخ، لكن وجودها يؤكد على الطبيعة التطورية للرأسمالية. فإنتاج هذه المنتجات وإيصالها إلى السوق عمليتان مكلفتان. وقد تم تسويق مشروبات د.بيبر للمرة الأولى على مستوى البلاد عام 1904، أما المشروبات الخالية من السكر فلم يبدأ بيعها سوى مؤخراً. ستقوم الشركات الساعية إلى الربح بتطوير مثل هذه المنتجات المتخصصة عندما تشير أبحاث التسويق إلى وجود طلب كافٍ عليها، وذلك على الأقل لتغطية التكاليف المباشرة لعملية تطوير المنتج الجديد. ولنفترض على سبيل المثال أنني أعاني من طفح جلدي، وأنني مستعد لدفع ألف دولار سنوياً لقاء مرهم جديد يخفض من آلامي. فإذا كنت الوحيد في العالم الذي يعاني من هذه المشكلة، فما من شركة عقاقير مستعدة لدفع الملايين مباشرة لتطوير مرهم يحل مشكلتي. وعلى العكس، فإن وجود ملايين الناس على شاكلتي سيمنح الشركات الساعية إلى الربح كل ما يلزم من دوافع

للمسارعة إلى تطوير المرهم اللازم. ومدى الطلب على المنتجات الجديدة يشجع الشركات على أن تكون *غوغل القادم*. إذ سيزيد تغير المناخ في المستقبل القريب الطلب على منتجات مثل مكيفات الهواء ومحطات تحلية المياه ذات الكفاءة الطاقية. ومثل هذا الطلب سيستحث الابتكارات الجديدة. ولو كان آدم سميث هنا لأطلق على ذلك اسم *اليد الخفية الخضراء*.

لكي تحمينا الرأسمالية من تغير المناخ، يجب علينا أن نواجه أسعاراً مرتفعة للبضائع والخدمات التي ستزداد شحاً بسبب تغير المناخ. وارتفاع الأسعار يؤدي إلى وجود دوافع جديدة لدى المشترين لكي يخفضوا استهلاكهم، ولدى الباعة لإيجاد المزيد من البدائل. وتساعد أسواق الطاقة والغذاء المعولمة على إرسال الرسائل الصحيحة حول ما هو نادر حالياً في اقتصاد عالمنا المتنامي.

لن تكون ثمة طلقة ناجعة أو رجل خارق مثل الجنرال دوغلاث ماك.آرثر، أو المحافظ رودي غيولياني، يأمرنا بالزحف حتى النصر ضد تغير المناخ. وسيحدث التأقلم عبر المليارات من الخيارات الصغيرة التي ستتخذ من قبل أشخاص *بلا أسماء* مهتمين بأنفسهم. فللاقتصاد في استهلاك الماء، سيقتلع الريفيون أعشابهم، وسيعيش سكان المدن في أبنية عالية قريبة من وسائل النقل العامة. وستفرض شركات التأمين على المنازل أسعاراً مختلفة في المناطق المختلفة لسندات التأمين نفسها، مما سيشير بوضوح إلى المكان الذي يجب أن يعيش فيه الناس أو لا يجب عليهم ذلك ضمن المدينة. وستزيد وكالات المياه أسعار المياه باضطراد وفقاً للكلفة الحقيقية لإيصالها إلى المنازل. وسيتم عرض منتجات أكثر كفاءةً في استهلاك الموارد من قبل شركات ساعية إلى الربح تكون قد اشتمت تصاعد الطلب على مثل هذه المنتجات.

سيؤكد تغير المناخ قدرة الرأسمالية التطورية على التأقلم مع هذا التغير. وفي النهاية، ستكون مفارقة سارة أن النمو الرأسمالي هو الذي تسبب بمشكلة تغير المناخ. فقد ساعد هذا النمو على زيادة عدد السكان وعلى ازدهار المدن، لكنه أيضاً سيحمينا من سوء تبعات تغير المناخ.

في عالم تمثل فيه الأفكار موردنا النادر، سيستفاد من أفضل الأفكار القادمة من أفضل المختبرات للحصول على منتجات جديدة سننعم بها جميعاً. فمليارات البشر يستخدمون غوغل اليوم. وهو ليس من الأصول النادرة التي لا يمكن سوى للأغنياء وذوي النفوذ الوصول إليها. وفي مجتمع متنوع، كل ما نحتاج إليه هو مجموعة من الرواد المبدعين الذين يصبون تركيزهم على ابتكار منتجات جديدة تساعدنا على التأقلم مع تغير المناخ. وما إن تظهر هذه المنتجات إلى الوجود، حتى يقوم هومر سمبسون بشرائها. ومن المرجح أن يتم تطوير مثل هذه المنتجات وتسويقها إذا كانت هناك سوق لأدوات التأقلم هذه.

الغزل والحروب الثقافية

ليس التفاؤل إزاء تغير المناخ صحيحاً سياسياً. وأنا مدرك لكون الخوف من الخراب القادم يساعد أولئك الذين يدعمون فرض الضرائب على انبعاثات الكربون اليوم (وأنا من بينهم) على القول إننا بحاجة إلى تبني سياسات مكلفة لتخفيض هذه الانبعاثات (مثل الضريبة على البنزين وغيرها من الضرائب على الكربون).

في بداية عام 2010 لم يبدر عن مجلس الشيوخ ما يشير إلى مصادقته على الفاتورة الكبيرة لتخفيض انبعاثات الكربون. وكان من الواضح أن الأعضاء الممثلين للولايات عالية انبعاث الكربون، وللمناطق

المحافظة مثل ميسوري، كانوا أقل رغبة في التصويت لصالح التشريعات المكلفة من الأعضاء الليبراليين الممثلين لولايات أقل إصداراً للكربون مثل كاليفورنيا[6]. لكن ممثلي ميسوري كانوا سيميلون أكثر إلى التصويت لصالح التشريعات الجديدة لو كانوا يتوقعون أن يعاني ناخبوهم من مآسٍ كبيرة في المستقبل نتيجة تغير المناخ. فمن شأن مثل هذا التوقع أن يؤدي إلى وجود حالة *طوارئ عاجلة* تساعد على التغلب على رغبتنا في تأجيل المعاناة والتضحية الغالية.

لا أريد لهذا الكتاب أن يهدّئ من روع المعتدلين ويدفعهم إلى القول "ما دام بإمكاننا التأقلم، فلا داعي لتخفيض الانبعاثات". كما أنني لن أسر إذا قامت المجموعات التي لديها مصلحة في التلوث، مثل أصحاب مرافق توليد الكهرباء العاملة على الفحم، بالإشارة إلى هذا الكتاب والقول "هذا الرجل يقول إنه لا داعي للقلق حيال مستقبلنا الأشد حراً. فلماذا نزيد تكاليف إنجاز الأعمال عبر فرض تخفيض انبعاثات الكربون والتحول إلى الكهرباء المتجددة المكلفة وغير المجرّبة".

من شأن تخفيض انبعاثات الكربون أن يجعل مواجهة التحدي المستقبلي المتمثل في التكيف مع تغير المناخ أيسر. ونحن كلنا كمجتمع يحتاج إلى إلقاء نظرة فاحصة على البدائل المتاحة. فماذا سيكلفنا تخفيض انبعاثات الكربون اليوم؟ ومن في مجتمعنا (الأغنياء، أم الفقراء، أم سكان رست بيلت) سيدفع معظم ضريبة الكربون هذه؟ علينا مقايضة هذه التكاليف الناتجة عن تخفيض انبعاثات الكربون مقابل ارتفاع أقل لمستوى سطح البحر وارتفاعات أخف في درجات الحرارة. ومن الواضح أن الإجابة عن هذا السؤال في غاية الصعوبة، إلا أنني أرفض وجهة النظر المتطرفة التي ترى أن مدننا ستؤول إلى خراب إذا

سمحنا لتغير المناخ أن يتم لعبته. وبعض المواقع ستعاني كثيراً، لكن سكان المدن المتنقلين سيحافظون على رخائهم.

هل يبالغ الاقتصاديون في حبهم للمدن؟

إذا قرأ عالم بيئة هذا الكتاب فقد يجده ضيق الأفق. لكن تناقص نسبة من يسكنون في الريف في جميع أنحاء العالم يسمح لمصالح المدينة بأن تقود سياسات التأقلم وتخفيف الانبعاثات الوطنية. لكنني مدرك لكون الغالبية العظمى من مخلوقات العالم التي ستتأثر بتغير المناخ تقع خارج دائرة بحثي. فقد ركزتُ على مجموعة وحيدة من المخلوقات هي الجنس البشري. وهذه المخلوقات (أي نحن)، تتلاعب بأمنا الطبيعة عبر إصدار غازات الدفيئة بمقادير أكبر من اللازم، ونحن لا نفهم بشكل كامل شبكة الطبيعة وما فيها من تغذية راجعة وارتباطات بينية. وقد يدفع بعض المنتقدين بحجة أن كتاباً كُتِب بإتقان قد يهدئ القراء بأن يمنحهم شعوراً زائفاً بالثقة حيال مستقبلنا بالتركيز على مناطق معينة (المدن) وجدت أساساً للتقليل من الاحتكاك مع العالم الطبيعي. فسكان المدن، في نهاية الأمر، يعيشون ويعملون في الداخل وهم – الآن على الأقل – ليسوا مضطرين إلى اللجوء إلى الصيد كي يتغذوا.

عبر تركيزي على المدن، التي يعيش فيها مليارات البشر، لكن ما من مساحة أرضٍ كبيرة أو تنوع إحيائي، أتبنى صراحة توجه مركزية *الإنسان* الذي يتبعه الاقتصاديون. فإذا كان البشر سعداء ويعتقدون أن شروط معيشتهم في تحسن، فإننا كاقتصاديين نعلن أن هذا المجتمع يحرز تقدماً. ويجب ألا يبنى التقدم بالطبع فقط على إدراكنا لجودة الحياة. فصحة الاقتصاد تكون عادة المحدد الأساسي لسير أحوالنا، وخصوصاً

عند اقتراب موعد الانتخابات. وجميع الاقتصاديين يعلمون أن النمو الوطني لدخل الفرد ليس أفضل مؤشرات التقدم. أما الاقتصاديون اللامعون - من أمثال جو شتيغليتس حامل جائزة نوبل، وأمارتيا سين - فهم لا ينفكون يهرشون رؤوسهم لإيجاد طريقة لإدخال البضائع غير المتعلقة بالسوق، كالبيئة النظيفة وفرص تمضية وقت الفراغ، في الحسابات الوطنية[7].

إذا أعلنا، بصفتنا مجتمعاً، أن هدفنا هو الوصول بمتوسط دخل الأسرة إلى أعلى قدر ممكن، فلن يكون من الوارد أن يكون تغير المناخ تهديداً كبيراً في المستقبل. واقتصاد الولايات المتحدة اليوم هو اقتصاد خدمات ومهارات عالية. ولنأخذ غوغل مثالاً لنا. فهل يمكن لتغير المناخ أن يقهر إنتاجية غوغل والعاملين فيه؟ إذا تعرضت الشركة بفروعها الحالية في شمال كاليفورنيا إلى هزات غير متوقعة، يمكنها عندها أن تنتقل إلى موقع أكثر أمناً في شمال داكوتا. وسيترك هذا الانتقال بعض الخاسرين (أي أصحاب الأراضي الواقعة بالقرب من فروع غوغل اليوم)، والرابحين (أي أولئك الذين يملكون أراضي في شمال داكوتا). ومع أنني لا أعتقد أن تغير المناخ سيغير توزيع الرفاه الاقتصادي الإجمالي لدينا، فإنني قدمت عبر هذا الكتاب سلسلة من الأمثلة التي تبين مدى تأثيره على جودة معيشتنا إذا استمررنا في أداء أعمالنا وفقاً لما اعتدنا عليه، وما سنواجهه من أخطار إضافية من فيضانات وجفاف وموجات حر وتلوث.

السلسلة الغذائية

إنني مدرك لاعتماد سكان المدن على المناطق الريفية في تأمين مستلزماتهم الغذائية الأساسية. ويعكف كثير من الباحثين اليوم على

دراسة تأثير تغير المناخ على القطاع الزراعي. ويخشى اقتصاديو التنمية حـــدوث سيناريوهات مستقبلية يسعى فيها المليارات من البشر، بفضل نمـــو دخلـــهم، إلى المزيد من السعرات الحرارية في الوقت نفسه الذي تتأذى فيه إنتاجية الزراعة الريفية نتيجة تغير المناخ.

لكن أحد الموضوعات الشائعة في الاقتصاد الحديث يتمحور حول أن موردنا الأكثر ندرة هو الإبداع البشري، وليس رأس المال الطبيعي. ففي 24 أغسطس/آب من عام 2009، نشرت صحيفة نيويورك تايمز في افتتاحيتها مقالة بقلم ديكسون دي.ديسبومير، وهو عالم بيئة في جامعة كولومبـــيا، بعـــنوان *مزرعة على كل أرض*، يصف فيها رؤيته حول مـــستقبل الزراعة في المدن. فالمزارع، بالتعريف، تتطلب الأرض، لكن ديـــسبومير يـــريد *الـــتوجه العمودي*. حيث يريد أن يضع النشاطات الزراعية فوق ناطحات السحاب! ففي الزراعة العمودية تتولى محركات تعمـــل علـــى طاقة الرياح والألواح شمسية تغذية بناء مخصص للزراعة يقتصد في الآثار الكربونية والكيميائيات وفي استخدام الماء. وسرعان ما ظهـــر أصحاب المدونات في المشهد واصفين هذه الفكرة بالهراء الفارغ نظـــراً لمـــا لـــلأرض من استخدامات بديلة في المدن الغالية مثل مدينة نـــيويورك. لكن حسابات أجريت على عجل سعّرت *الزراعة في المدن* بما بين 13 مليون دولار إلى 43 مليون دولار في الفدان، بل وادعت أن قرنبيط البروكولي الذي تنتجه له مذاق في غاية اللذة وأفضل بكثير من البروكولي العادي[8].

إن الأرض في مـــدن مثل مانهاتن باهظة الثمن، لكنها في مدن أخرى، مثل ديترويت، ليست كذلك. أي ربما تستحق تجربة الزراعة العمـــودية هناك العناء الذي تتطلبه. وإذا نجحت المحاولة، فلا بد من أنها ستنتشر. وتركز فكرة ديسبومير على إمكانية إنتاج الغذاء ضمن

شروط مختلفة جداً عن تلك القائمة اليوم. وهو يعبر عن رؤية متفائلة حـــول إمكانـــية تغييرنا طرائقنا المتبعة في إنتاج الغذاء في عالم أشد حراً.

شكوكي

كنت على مدى هذه الصفحات أعتبر أنه من البديهي أن يفرض تغير المناخ خطراً حقيقياً، وأن تتجلى تأثيراته خلال هذا القرن على نحو تدريجـــي. وإنـــني لأعترف بأن جزءاً كبيراً من تفاؤلي سيذهب أدراج الرياح إذا انقض تغير المناخ بضربات مفاجئة. فإذا ارتفع مستوى البحر على غير المتوقع بمقدار ثلاث أقدام خلال شهر واحد بالقرب من مدينة نيويورك، فلن يكون بوسع قاطني جنوب مالهاتن فعل أي شيء لحماية أنفسهم.

و لم يخـــصص هـــذا الكتاب أي وقت للادعاء بأن تغير المناخ لن يحـــدث. فقـــد خصص علماء البيئة حياتهم المهنية لتفحص التوزعات الجغـــرافية التي تعيش فيها مختلف المخلوقات، ولتوثيق *النماذج المتزامنة* الـــتي تـــبين أن الكثير من المخلوقات لا تنفك تتنقل سعياً وراء شروط مناخية أكثر بشاشة في علم أشد حراً. وقد افترضت أنه من البديهي أن يكون البشر هم اللاحقين على هذه الدرب.

قد أكون جباناً بعض الشيء، وأفزع الناس بتهديدات زائفة. لكن المتـــشككين حيال المناخ يقولون إن ذلك مؤامرة واسعة النطاق دبرها الجنـــاح اليساري بأن اختلق مشكلة تغير المناخ لدفع جماهير سيارات الهامـــر إلى التزام المزيد من الصحة السياسية في أنماط معيشتهم (بتناول الـــتوفو بـــدلاً من اللحم الأحمر، وركوب الدراجات الهوائية بدلاً من السيارات، واستخدام الألواح الشمسية)، بينما يعملون في الوقت نفسه

علـى إيجـاد تبريرات لتمويل فدرالي هائل ينصب في المنح البحثية التي يطمع بها الباحثون.

لكـنني ساكون أكثر من مصدوم إذا حل عام 2100 من دون أن تـتحقق أي مـن التوقعات الكبرى التي توصل إليها باحثو نماذج تغير المـناخ اليوم، من ارتفاع متوسط درجات الحرارة، أو ارتفاع مستوى سـطح البحر، أو تغير كثافة الكوارث الطبيعية، والتغيرات في التكثف الـبخاري وشـروط الجفـاف. وإذا ما تكشف هذا المستقبل، فإنني مستعد، وبكل سرور، لأن أدفع لراش ليمبوه ثمن وجبة سباعية المراحل من اللحم الأحمر في أي مطعم يختاره.

وحـتى إذا كـنت مخطئاً، فإننا لن نخسر الكثير من جراء وعينا بوجـود تهديـد محتمل تفرضه أنماط الحياة شديدة الاستهلاك لمصادر الطاقـة الصلبة التي لطالما اعتمدناها. وإذا كنت بالفعل جباناً أرتكب خطأً قاتلاً حيال التحديات التي تحيق بجودة الحياة في المستقبل في المدن الـساحلية، وإذا كانـت هذه المدن تتخذ بالفعل خطىً قوية، كتوجيه النمو بعيداً عن الأماكن المعرضة للخطر، والاستثمار في بنى تحتية أكثر قـوة، فإن هذه الاستثمارات ستعتبر *هدراً*. إذ كان بإمكاننا الاستمرار في الازدهـار من دون اتخاذ هذه التدابير. وهذا أشبه بشراء تأمين على الحـياة في عمـر الخامـسة والخمسين. فإن بقيت حياً حتى التسعين، فـستكون قد *هدرت* خمسة وثلاثين عاماً من رسوم التأمين على الحياة لم تكـن في حاجـة إليها (فأنت لم تمت). لكنك عندها ستكون قد كـسبت راحـة الـبال طوال هذا الوقت. لكن الناس يقبلون عادة بالمجازفات الكبيرة.

أما في حالة تغير المناخ، فإن تفاؤلي جزء من اعتقادي بأن الخوف لـن يـشلنا، بل سيجعلنا ننتهز الفرص المتاحة في وقتها ونستلم زمام

المبادرة. إلا أن ما أخشاه هو عدد الفقراء في المدن، وذلك في البلدان الفقيرة والغنية التي تتحضر لتغير المناخ على حدٍّ سواء، فالحقيقة هي أن هذه المجموعة لطالما تعرضت للقسوة. فالاقتصادي بارد القلب سيرى أن السؤال الحقيقي هو كم ستسوء جودة الحياة في مواجهة تغير المناخ؟ لكن المتفائل سيقول إن تغير المناخ سينتج واعزاً يدفع البلدان إلى تبني استراتيجيات تعزز النمو لمساعدة فقرائها على ارتقاء السلم الاقتصادي. فإذا تمكنت مثل هذه البلدان من النمو بمعدل 3 بالمئة في العام على مدى السنوات الستين القادمة، فإن ملايين الناس في هذه البلدان سينجون من الفقر، وسيحصلون على مواردهم الخاصة التي تمكنهم من اتخاذ القرارات وتساعد عائلاتهم على التأقلم مع عالم أشد حراً.

على خلاف مشروع مانهاتن خلال الحرب العالمية الثانية، لسنا بحاجة إلى رهان واحد كبير على الاستراتيجية اللازمة للانتصار في الحرب. بل إننا سنطلق بدلاً من ذلك مليار تمرد ضد تغير المناخ. وفي عالم يعيش فيه مليارات الأفراد المتعلمين والطموحين، ستكون أفضل استراتيجيات التأقلم والابتكارات في محلها.

اعتراف بالفضل

إنني مدين بالشكر للكثير من الأصدقاء والزملاء الذين علموني الكثير حول تغير المناخ وكيفية تأثيره على جودة حياتنا. وقد كان لزملائي في كلية فليتشر في جامعة تافتس، وفي معهد البيئة بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، بالغ الأثر على تصوراتي. وأنا ممتن أيضاً لزملائي في برنامج اقتصاد الطاقة والبيئة في المكتب الوطني للأبحاث الاقتصادية، تلك المجموعة التي تجمع بعض أبرز الاقتصاديين التجريبيين في البلاد لمناقشة الأبحاث في أوسع مدىً لها.

كتب هذا الكتاب في جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس، وقد نفعتني شمس الحرم الجامعي في ويستوود، وزادت من إنتاجيتي ومن سمرتي. كما أن طلاب الجامعة المتميزين دفعوني في قاعات المحاضرات لتنقية أفكاري وتوضيحها. وساعدتني المعلومات التي عادت إليّ منهم على صقل المواضيع الأساسية في هذا الكتاب.

ما كان لي أن أنجز هذا الكتاب لولا مساعدة محرري، تيم سوليفان. فبينما كنت أعاني من موجات *الانتشاء اللاعقلاني* حيال جودة عملي، كان تيم يعلم تماماً كيف يقدم لي *الحقيقة المزعجة*، التي يمكنني التعامل معها عندما تصدر عنه، ولطالما منحتني نصيحته الهادئة رضاً ذاتياً ودفعتني لأن أعمل بمزيد من الجد.

هذا الكتاب مهدى إلى زوجتي، دورا أل. كوستا، وإلى ابننا، ألكسندر هاري كوستا كان. عندما يصبح في الرابعة والأربعين من

عمـــره في العـــام 2045، أتمنى أن يقرأ ألكس هذا الكتاب ويبتسم، إذ ســـيدرك أن شيخه كان في وقته متبصراً. وسأكون عندئذ في السابعة والتسعين من عمري، وسأكون لا أزال أحاول تحويل هذا الكتاب إلى فـــيلم. فهذا ما يسعى إليه في الواقع جميع سكان غرب لوس أنجلوس. ففـــي لـــوس أنجلوس، يوقف الناس زوجتي ويسألونها ما إذا كنت أنا كينتين تورانتينو. فتجيب بأنها غير متأكدة.

مصادر وملاحظات

الفصل الأول

1. "Cities in Africa and Asia to Double in Size by 2030: UN Population Fund," http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=23060&Cr=world&Cr1=population (accessed March 13, 2010).

2. Arthur H. Westing, "Overpopulation and Climate Change," *New York Times*, February 18, 2010, http://www.nytimes.com/2010/02/18/opinion/1#8iht-edwesting.html (accessed March 13, 2010).

3. "International Energy Outlook," 2009, http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/highlights.html (accessed March 13, 2010).

4. Paul Krugman, "Boiling the Frog," *New York Times*, July 13, 2009, http://www.nytimes.com/2009/07/13/opinion/13krugman.html (accessed March 13, 2010).

5. "From the Bedroom to the Bomb: An Interview with Paul Ehrlich by Lee Altenberg," *The Stanford Daily*, April 1, 1983, http://dynamics.org/~altenber/PAPERS/EHRLICH/ (accessed March 13, 2010): "But when you make strong statements about the future, what you're hoping to do is mobilize people into action to make them go in some different direction, and I think that's happened faster than I thought it would also."

6. Elizabeth Kolbert, "What Was I Thinking?" *New Yorker*, February 25, 2008, http://rotman.utoronto.ca/nina.mazar/Media/Mazar_NewYorker_ZeroPrice.pdf (accessed March 13, 2010).

7. http://en.wikipedia.org/wiki/Never_was_so_much_owed_by_so_many_to_so_few (accessed March 13, 2010).

الفصل الثاني

1. Jamais Cascio, "Get Smarter," *Atlantic*, July/August 2009, http://www.theatlantic.com/doc/200907/intelligence (accessed March 14, 2010).

2. http://en.wikipedia.org/wiki/Lake_Toba (accessed March 14, 2010).

3. Cascio, "Get Smarter."

4. "Chicago's Recovery," *New York Times*, October 12, 1881, http://query.nytimes.com/mem/archivefree/pdf?res=9A01E5DD103EE433A25751C1A9669D9609FD7CF (accessed March 14, 2010).

5. Guido W. Imbens, Donald B. Rubin, and Bruce I. Sacerdote, 2001. "Estimating the Effect of Unearned Income on Labor Earnings, Savings, and Consumption: Evidence from a Survey of Lottery Players," *American Economic Review* 91, no.4 (September 2001): 778–794.

6. Benjamin F. Jones and Benjamin A. Olken, "Hit or Miss? The Effect of Assassinations on Institutions and War" (Working Paper 13102, National Bureau of Economic Research, May 2007), http://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/13102.html (accessed March 14, 2010).

7. Donald R. Davis and David E. Weinstein, "Bones, Bombs, and Break Points: The Geography of Economic Activity," *American Economic Review* 92, no. 5 (December 2002): 1269–1289.

8. Edward Miguel and Gerard Roland, "The Long Run Impact of Bombing Vietnam" (working paper, University of California at Berkeley, November 2006), http://elsa.berkeley.edu/~emiguel/pdfs/miguel_vietnam.pdf (accessed March 14, 2010).

9. http://www.zillow.com/homes/for_sale/Troy-NY/#/homes/for_sale/Troy-NY/41292_rid/42.895905,-73.344066,42.593348,-74.010112_rect/9_zm/ (accessed March 14, 2010).

10. http://en.wikipedia.org/wiki/New_Orleans (accessed March 14, 2010).

11. "Federal Coordinator for Gulf Coast Rebuilding Douglas O'Dell Hosts Federal Inspectors General Strategy Meeting" (press release, Department of Homeland Security, May 13, 2008), http://www.dhs.gov/xnews/releases/pr_1210791829291.shtm (accessed March 14, 2010).

12. http://en.wikipedia.org/wiki/Marshall_Plan (accessed March 14, 2010).

13. Population Division, United Nations, "World Population Aging, 1950–2050," http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/020westr.pdf (accessed March 14, 2010).

14. A determined researcher could quantify this using the data available at http://tvnews.vanderbilt.edu/ (accessed March 14, 2010).

15. David Strömberg and Thomas Eisensee, "News Floods, News Droughts, and U.S. Disaster Relief," *Quarterly Journal of Economics* 122, no. 2 (2007): 693–728.

16. Department of Homeland Security, National Response Framework, January 2008, http://www.fema.gov/pdf/emergency/nrf/nrf-core.pdf (accessed March 14, 2010).

17. http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Flood_of_1993 (accessed March 14, 2010).

18. Lee W. Larson, "The Great USA Food of 1993" (paper presented at the IAHS Conference Destructive Water: Water-Caused Natural Disasters—Their Abatement and Control, Anaheim, California, June 24–28, 1996), http://www.nwrfc.noaa.gov/floods/papers/oh_2/great.htm (accessed March 14, 2010).

19. Sarah Shipley, "A Flood of Development: Unprecedented Growth in the Flood Plain Brings Riches and Risks," *St. Louis Post-Dispatch*, July 28, 2003, http://training.fema.gov/EMIweb/edu/docs/hazdem/A%20Flood%20of%20Development%20-%20Unprecedented%20Growth.doc (accessed March 14, 2010).

20. "Ongoing Midwest Flooding Threatens Mississippi River Levees," *PBS Newshour*, June 17, 2008 (transcript),

http://www.pbs.org/newshour/bb/weather/jan-june08/leveetrouble_06-17.html (accessed March 14, 2010).

21. Shipley, "Flood of Development."

22. Meg Sullivan, "UCLA Geographers Urge US to Narrow Search for bin Laden," February 17, 2009, http://www.international.ucla.edu/article.asp?parentid=104836 (accessed March 14, 2010).

23. Institute for Business and Home Safety, "The Benefits of Modern Wind Resistant Buildings Codes on Hurricane Claim Frequency and Severity," August 2004, http://www.disastersafety.org/resource/resmgr/hurricane_charley.pdf (accessed March 14, 2010).

24. Randy E. Dumm, Stacy Sirmans, and Greg Smersh, "The Capitalization of Building Codes in Home Prices," *Journal of Real Estate Finance and Economics* (April 2009), http://www.springerlink.com/content/v301#5077158848g4/ (accessed March 14, 2010).

25. Stacey Plaisance, "Floating House Could Ride New Orleans' Floods," Associated Press, October 9, 2009, http://www.csmonitor.com/Environment/2009/1009/floating-house-could-ride-new-orleans-floods (accessed March 14, 2010).

26. Stacey Plaisance, "House Capable of Floating Debuts in New Orleans," Associated Press, October 10,2009, http://seattletimes.nwsource.com/html/realestate/2010034086_realfloatinghouse11.html (accessed March 14, 2010).

27. http://en.wikipedia.org/wiki/Potter_Palmer (accessed March 14, 2010).

28. George Raine, "The Great Quake: 1906–2006 Funding the Recovery," *San Francisco Chronicle*, April 14, 2006, http://sfgate.com/cgi-bin/article.cgi?f=/c/a/2006/04/14/BUG5DI8M031.DTL (accessed March 14, 2010).

29. Richard Fausset, "New Orleans Rebuilds, but Along the Same Lines? Reflecting a Racial Divide, Many Fear the City Will Abandon Low-lying Areas; Others Think It Ought To," *LA Times*, May 31, 2009, http://www.latimes.com/news/nationworld/nation/la-na-shrink-new-orleans31-2009may31,0,1428057.story (accessed March 14, 2010).

30. Patrick Sharkey, "Survival and Death in New Orleans: An Empirical Look at the Human Impact of Hurricane Katrina," *Journal of Black Studies* 37 (2007): 482–501, http://sociology.as.nyu.edu/docs/IO/6024/sharkey_Katrina.pdf (accessed March 14, 2010).

31. David Card, "The Impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labor Market," *Industrial and Labor Relations Review* 43, no. 2 (1990): 245–257, http://emlab.berkeley.edu/~card/papers/mariel-impact.pdf (accessed March 14, 2010).

32. Ibid.

33. Albert Saiz, "Room in the Kitchen for the Melting Pot: Immigration and Rental Prices," *Review of Economics and Statistics* (August 2003): 502–521.

الفصل الثالث

1. Frank Knight, *Risk, Uncertainty and Profit* (New York: Houghton Mifflin, 1921).

2. "North Dakota Development Land for Sale," http://www.loopnet.com/North-Dakota_Development-Land-For-Sale/ (accessed March 14, 2010).

3. Edward L. Glaeser, Jose A. Scheinkman, and Andrei Shleifer, "Economic Growth in a Cross-section of Cities," *Journal of Monetary Economics* 36, no. 1 (August 1995): 117–143.

4. http://en.wikipedia.org/wiki/Coda_Automotive (accessed March 14, 2010).

5. For more details see the Mayor of London's "The London Plan" at http://www.london.gov.uk/approot/mayor/strategies/sds/london_plan_download.jsp (accessed November 4, 2005).

6. Jordan Rappaport and Jeffrey D. Sachs, "The United States as a Coastal Nation," *Journal of Economic Growth* 8, no. 1 (March 2003): 5–46.

7. Robert J. Nicholls and Richard J. T. Klein, "Climate Change and Coastal Management on Europe's Coast," in *Managing European Coasts: Past, Present, and Future*, ed. J. E. Vermaat et al., 199–225 (Berlin: Springer, 2005), http://www.springerlink.com/content/j7x86g24370780k0/ (accessed March 14, 2010).

8. Steven Messner, Sandra C Miranda, Karen Green, Charles Phillips, Joseph Dudley, Dan Cayan, and Emily Young, "The San Diego Foundation Regional Focus 2050 Study," 2009, http://www.sdfoundation.org/communityimpact/environment/Initiative-focus2050.html (accessed March 14, 2010).

9. U.S. Geological Survey, "Floods: Recurrence Intervals and 100-year Floods," http://ga.water.usgs.gov/edu/100yearflood.html (accessed March 14, 2010).

10. Matthew Heberger, Heather Cooley, Pablo Herrera, Peter H. Gleick, and Eli Moore, "Pacific Institute Report: The Impacts of Sea-Level Rise on the California Coast," May 2009, http://www.pacinst.org/reports/sea_level_rise/report.pdf (accessed March 14, 2010).

11. U.S. Department of Housing and Urban Development, "Moving to Opportunity for Fair Housing,", http://portal.hud.gov/portal/page/portal/HUD/programdescription/mto (accessed March 14, 2010).

12. Lawrence Katz, "Moving to Opportunity" (transcript of interview, July 17, 2009), http://www.wamu.org/index.php?q=node/3768 (accessed March 14, 2010).

13. Justin Rohrlich, "Urban Legends: Bubble Yum Contains Spider Eggs!" August 2, 2009, http://www.minyanville.com/articles/bubble-yum-spider-eggs-urban-legends/index/a/23683 (accessed March 14, 2010).

14. The Preservation Institute, "Removing Freeways, Restoring Cities," 2007, http://www.preservenet.com/freeways/FreewaysHarbor.html (accessed March 14, 2010).

15. Gary Becker and Casey Mulligan, "The Endogenous Determination of Time Preference," *Quarterly Journal of Economics* 112, no. 3 (1997): 729–758.

16. Tiffany Fox, "Regional Study Encourages Immediate Action to Prevent Alarming Effects of Climate Change" (unpublished paper, UC San Diego Sustainability Solutions Institute, December 5, 2008), http://esi.ucsd.edu/esiportal/index.php?option=com_content&task=view&id=223&Itemid=101 (accessed March 14, 2010).

17. Edward L. Glaeser and Matthew E. Kahn, "The Greenness of Cities: Carbon Dioxide Emissions and Urban Development" (Working Paper 14238, National Bureau of Economic Research, 2008).

18. Ibid.

19. http://en.wikipedia.org/wiki/Climate_of_Salt_Lake_City (accessed March 14, 2010).

20. Zack O'Malley Greenburg, "Full List: America's Safest Cities," *Forbes Magazine*, October 26, 2009, http://www.forbes.com/2009/10/26/safest-cities-ten-lifestyle-real-estate-metros-msa_chart.html (accessed March 14, 2010).

21. Steve Doughty, "UK: Number of Britons to Reach 100 Years of Age Hits 10,000," *Daily Mail*, September 18, 2009, http://www.seniorsworldchronicle.com/2009/09/uk-number-of-britons-to-reach-100-years.html (accessed March 14, 2010).

الفصل الرابع

1. Los Angeles County Economic Development Corporation; "Film Industry Profile of California/Los Angeles County," November 29, 2005, http://www.laedc.org/reports/Film-2005.pdf (accessed March 14, 2010).

2. "Americans Spend More Than 100 Hours Commuting to Work Each Year, Census Bureau Reports," *U.S. Census Bureau News*, March 30, 2005, http://www.census.gov/Press-Release/www/releases/archives/american_community_survey_acs/004489.html (accessed March 14, 2010).

3. Los Angeles Department of Water and Power, "Neighbors Helping Neighbors Save Water," http://www.ladwp.com/ladwp/cms/ladwp012121.pdf (accessed March 14, 2010).

4. "Glen MacDonald's Water Supply," Southern California Environmental Report Card 2005, UCLA Institute of the Environment, pages 4–11, http://www.ascecareportcard.org/Outside_Source/UCLA_IOE_EnvReportCard_2005.pdf (accessed March 14, 2010).

5. Metropolitan Water District of Southern California, www.mwdh2o.com (accessed March 14, 2010).

6. Metropolitan Water District of Southern California, "Challenges and Breakthroughs," *Comprehensive Annual Financial Report*, June 30, 2008, http://www.mwdh2o.com/mwdh2o/pages/finance/CAFR%20_FY2008.pdf (accessed March 14, 2010).

7. For specifics about the mayor's greenhouse gas mitigation policies, see http://mayor.lacity.org/Issues/Environment/Climate/index.htm (accessed March 14, 2010).

8. Duke Hefland, "Officials Go with the Flow: Despite His Plea to Save Water, Mayor and Other Leaders Are Heavy Users," *Los Angeles Times*, August 10, 2007, http://articles.latimes.com/2007/aug/10/local/me-water10 (accessed March 14, 2010).

9. "Mandatory Water Conservation Is Here!" http://www.lasprinklerrepair.com/mandatory-water-conservation-is-here (accessed May 1, 2010).

10. Normal Year Water Rates, http://www.ladwp.com/ladwp/cms/ladwp001152.pdf (accessed March 14, 2010).

11. http://www.ladwp.com/ladwp/cms/ladwp001152.pdf (accessed March 14, 2010).

12. Glen Macdonald, "Hot and Dry for Decades," *Los Angeles Times*, July 13, 2007, http://www.latimes.com/news/printedition/opinion/la-oe-macdonald13jul13,1,4424613.story?coll=lanews-comment (accessed March 14, 2010).

13. Rebate Information, http://socalwatersmart.com/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=37 (accessed March 14, 2010).

14. http://en.wikipedia.org/wiki/Reclaimed_water (accessed March 14, 2010).

15. Yoram Cohen, "Graywater—A Potential Source for Water," *Southern California Environmental Report Card*, Fall 2009, http://www.ioe.ucla.edu/reportcard/article.asp?parentid=4870 (accessed March 14, 2010).

16. "Achievements in Public Health, 1900–1999: Fluoridation of Drinking Water to Prevent Dental Caries," *Morbidity and Mortality Weekly Report*, October 22, 1999, http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm4841a1.htm (accessed March 14, 2010).

17. Sherry Glied and Matthew Neidell, "The Economic Value of Teeth," *Journal of Human Resources*, forthcoming.

18. http://en.wikipedia.org/wiki/Water_fluoridation_controversy (accessed March 14, 2010).

19. Rebecca Solnit, "California's Deficit of Common Sense," *Los Angeles Times*, November 1st 2009, http://articles.latimes.com/2009/nov/01/opinion/oe-solnit1 (accessed March 14, 2010).

20. Gary D. Libecap, *Owens Valley Revisited: A Reassessment of the West's First Great Water Transfer* (Stanford, CA: Stanford University Press, 2007).

21. http://en.wikipedia.org/wiki/Los_Angeles_County_Metro_Rail (accessed March 14, 2010).

22. http://en.wikipedia.org/wiki/New_York_City_Subway (accessed March 14, 2010).

23. http://en.wikipedia.org/wiki/London_congestion_charge (accessed March 14, 2010).

الفصل الخامس

1. New York City Panel on Climate Change, "Climate Risk Information," February 2009, http://www.nyc.gov/html/planyc2030/downloads/pdf/nyc_climate_change_report.pdf (accessed March 14, 2010).

2. "Windmill Perception," September 27, 2009, http://windmillperception.posterous.com/tag/woodyallen (accessed March 14, 2010).

3. New York State Lotto Webpage, http://www.nylottery.org/ny/nyStore/cgi-bin/ProdSubEV_Cat_401_SubCat_201671_NavRoot_320.htm (accessed March 14, 2010).

4. John Lorinc, "Before the Flood," *Walrus*, June 2008, http://www.walrusmagazine.com/articles/2008.06-environment-manhattan-new-york-flood-global-warming-john-lorinc/ (accessed March 14, 2010).

5. Ibid.

6. "New York Governor Demands Answers from MTA over NYC Mass Transit Failure in Heavy Rains," *Associated Press*, August 9, 2007, http://www.foxnews.com/story/0,2933,292670,00.html (accessed March 14, 2010).

7. Sewell Chan, "Why the Subways Flood," *New York Times*, August 8, 2007, http://cityroom.blogs.nytimes.com/2007/08/08/why-do-the-subways-flood/ (accessed March 14, 2010).

8. Beth Fertig, "Ground Water: Climate Change Could Flood Subways [WYNC Interview with Cynthia Rosenzweig]," April 14, 2007, http://www.wnyc.org/news/articles/77243 (accessed March 14, 2010).

9. Statement by Mayor Michael R. Bloomberg, May 20, 2009, http://www.empire.state.ny.us/columbia/ (accessed March 14, 2010).

10. Elizabeth Dwoskin, "Columbia Ignores Peril," *Village Voice*, October 1, 2008, http://www.villagevoice.com/2008-10-01/news/everyone-listens-to-columbia-s-disaster-expert-mdash-except-columbia-itself/ (accessed March 14, 2010).

11. Ibid.

12. Ibid.

13. "Climate Risk Information."

14. "Climate Change," in *2030 New York City Plan*, http://www.nyc.gov/html/planyc2030/html/home/home.shtml (accessed March 14, 2010).

15. London Climate Change Partnership, "London's Warming," October 2002, http://www.london.gov.uk/lccp/publications/docs/londons_warming02.pdf (accessed March 14, 2010).

16. American Meteorological Society, "How Vulnerable to Flooding Is New York City?" July 31, 2008, http://www.enn.com/ecosystems/article/37813 (accessed March 14, 2010).

17. "Does the 'M' in MTA Stand for Moronic? [letter to the editor]," *New York Post*, August 12, 2007, http://www.nypost.com/p/news/opinion/letters/item_HI6ojOydxr5MgpY2m4yXnO (accessed March 14, 2010).

18. Alexandra Lange, "Building the (New) New York," *New York Magazine*, May 28, 2006, http://nymag.com/realestate/features/2016/17143/ (accessed March 14, 2010).

19. "National Climate Change Strategy," March 2008, http://app.mewr.gov.sg/data/ImgUpd/NCCS_Full_Version.pdf (accessed March 14, 2010).

20. Lorinc, "Before the Flood."

21. Klaus Jacob, Columbia University, in Lorinc, "Before the Flood."

الفصل السادس

1. "Twenty New Cities to Be Set Up Every Year in China," *People's Daily Online*, August 14, 2000, http://english.peopledaily.com.cn/english/200008/14/eng20000814_48177.html (accessed March 14, 2010).

2. http://en.wikipedia.org/wiki/2008_Sichuan_earthquake (accessed March 14, 2010).

3. Malcolm Moore, "Chinese Earthquake May Have Been Man-made, Say Scientists," *Daily Telegraph*, February 2, 2009, http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/asia/china/4434400/Chinese-earthquake-may-have-been-man-made-say-scientists.html (accessed March 14, 2010).

4. "Beijing Olympic Car Ban Targets Pollution, Gridlock," *AFP*, June 19, 2008, http://afp.google.com/article/ALeqM5g9PSNBE4eCznWqSI4CdkquQHPX6A (accessed March 14, 2010).

5. "Chinese Locomotive Maker Nabs Big Deal from Turkey," *China Daily*, November 2, 2009, http://www.chinadaily.com.cn/china/2009-11/02/content_8900682.htm (accessed March 14, 2010).

6. Ibid.

7. Thomas L. Friedman, "Can I Clean Your Clock?" *New York Times*, July 4, 2009, http://www.nytimes.com/2009/07/05/opinion/05friedman.html (accessed March 14, 2010).

8. Ibid.

9. Adam Mayer, "Beijing Is China's Opportunity City," *New Geography*, August 31, 2009, http://www.newgeography.com/content/00999-beijing-chinas-opportunity-city (accessed March 14, 2010).

10. *Urbanization, Energy and Air Pollution in China: The Challenges Ahead: Proceedings of a Symposium* (Washington, DC: National Academies Press, 2004). See http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11192 (accessed March 14, 2010).

11. http://www.chinadaily.com.cn/bizchina/2007–11/19/content_6265825.htm (accessed March 14, 2010).

12. Siqi Zheng and Matthew E. Kahn, "Land and Residential Property Markets in a Booming Economy: New Evidence from Beijing," *Journal of Urban Economics* 63, no. 2 (2008): 743–757.

13. Siqi Zheng, Matthew E. Kahn, and Hongyu Liu, "Towards a System of Open Cities in China: Home Prices, FDI Flows and Air Quality in 35 Major Cities," *Regional Science and Urban Economics* 40, no. 1 (January 2010): 1–10.

14. Emissions Standards, http://www.implats.co.za/m/emissions.asp (accessed March 14, 2010).

15. "GM India-China Partnership," *Money*, January 1, 2010, http://www.straitstimes.com/BreakingNews/Money/Story/STIStory_472530.html (accessed March 14, 2010).

16. Zheng, Kahn, and Liu, "Towards a System of Open Cities in China."

17. Lau Nai-Keung, "China and the Low Carbon Economy," *China Daily*, August 20, 2009, http://www.chinadaily.com.cn/opinion/2009–08/20/content_8591605.htm (accessed March 14, 2010).

18. "China's National Climate Change Programme" (prepared under the Auspices of National Development and Reform Commission People's Republic of China, June 2007), http://www.ccchina.gov.cn/WebSite/CCChina/UpFile/File188.pdf (accessed March 14, 2010).

19. Siqi Zheng, Rui Wang, Edward L. Glaeser, and Matthew E. Kahn, "The Greenness of China: Household Carbon Dioxide Emissions and Urban Development" (Working Paper no. 15621, National Bureau of Economic Research, 2009).

20. Grainne Ryder, "Beijing Water Supply Unaffected by 100-day Drought," *Probe International*, February 9, 2009, http://www.probeinternational.org/beijing-water/beijings-water-supply-unaffected-100-day-drought (accessed March 14, 2010).

21. Ji Wen Hua, "Water Use and Management in Beijing" (PowerPoint presentation, December 2008), http://www.watsoninstitute.org/ge/watson_scholars/water%20use%20and%20management%20in%20beijing.pdf (accessed March 14, 2010).

22. Chengri Deng and Gerrit Knaap, "Urban Land Policy Reform in China," *Land Lines* 15, no. 2 (April 2003), http://www.lincolninst.edu/pubs/793_Urban-Land-Policy-Reform-in-China (accessed March 14, 2010).

الفصل السابع

1. World Health Organization, "World Report on Road Traffic Injury Prevention," March 2004, http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/en/index.html (accessed March 14, 2010).

2. Yonas Abiye, "Ethiopia: Traffic Accidents, Major Public Health Crisis," *Daily Monitor*, August 3, 2009, http://allafrica.com/stories/200908031206.html (accessed March 14, 2010).

3. Raymond Guiteras, "The Impact of Climate Change on Indian Agriculture" (working paper, MIT Department of Economics, December 2007).

4. Marshall B. Burke, Edward Miguel, Shanker Satyanath, John A. Dykema, and David B. Lobell, "Warming Increases the Risk of Civil War in Africa," *PNAS* 106 (2009): 20670–20674.

5. William J. Collins and Robert A. Margo, "The Economic Aftermath of the 1960s Riots in American Cities: Evidence from Property Values," *Journal of Economic History* 67, no. 4 (2007): 849–883.

6. William Easterly, "Can Foreign Aid Buy Growth?" *Journal of Economic Perspectives* 17, no. 3 (Summer 2003): 23–48.

7. Robert Mendelsohn and Ariel Dinar, "Exploring Adaptation to Climate Change in Agriculture: The Potential of Cross-Sectional Analysis," *Agriculture and Rural Development Notes* 1 (July 2005), http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/Climate_Change_3.pdf (accessed March 14, 2010).

8. Jinxia Wang, Robert Mendelsohn, Ariel Dinar, and Jikun Huang, "How China's Farmers Adapt to Climate Change" (Working Paper 4758, World Bank Policy Research, October 2008), http://www.wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2008/10/23/000158349_20081023101522/Rendered/PDF/WPS4758.pdf (accessed March 14, 2010).

9. Joanna Kakissis, "Environmental Refugees Unable to Return Home," *New York Times*, January 5, 2010, http://greeninc.blogs.nytimes.com/2010/01/05/environmental-refugees-unable-to-return-home/ (accessed March 14, 2010).

10. Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, "Profiles of Tariffs in Global Agricultural Markets," http://www.ers.usda.gov/publications/aer796/aer796l.pdf (accessed March 14, 2010).

11. John Collins Rudolf, "Warming Imperils Crops in India and China," *New York Times*, January 11, 2010, http://greeninc.blogs.nytimes.com/2010/01/11/warming-imperils-crops-in-india-and-china/ (accessed March 14, 2010).

12. Dora L. Costa and Matthew E. Kahn, "Civic Engagement in Heterogeneous Communities," *Perspectives on Politics* 1, no. 1 (2003): 103–112.

13. Richard Arnott, "Housing Policy in Developing Countries: The Importance of the Informal Economy," Commission on Growth and Development (Working Paper no. 13, World Bank, 2008).

14. http://reason.com/archives/2006/02/22/hernando-de-soto-interview (accessed March 14, 2010).

15. Erica Field, "Property Rights and Investment in Urban Slums," *Journal of the European Economic Association* 3, nos. 2–3 (2005): 279–290.

16. Supriyo Nandy, "Floods in India, Disaster and Management," 2006, http://www.internationalfloodnetwork.org/AR2006/AR08Nandy.pdf (accessed March 14, 2010).

17. http://en.wikipedia.org/wiki/Cholera (accessed May 4, 2010).

18. Thomas Schelling, "What Makes Greenhouse Sense?" *Foreign Affairs* 81, no. 3 (May/June 2002): 2–9.

19. Matthew E. Kahn, "The Death Toll from Natural Disasters: The Role of Income, Geography and Institutions," *Review of Economics and Statistics* 87, no. 2 (May 2005): 271–284.

20. http://www.livescience.com/environment/disaster_deaths_1990.html (accessed March 14, 2010).

21. Derek K. Kellenberg and Ahmed Mushfiq Mobarak, 2008. "Does Rising Income Increase or Decrease Damage Risk from Natural Disasters?" *Journal of Urban Economics* 63, no. 3 (2008): 788–802.

22. "Climate Change Could Triple Population at Risk from Coastal Flooding by 2070, Finds OECD" (press release, April 12, 2007), http://www.oecd.org/document/34/0,3343,en_2649_201185_39727650_1_1_1_1,00.html (accessed March 14, 2010).

23. "Status of Kolkata Megacity Disaster Management System in View of Recent Natural Disasters," http://siteresources.worldbank.org/CMUDLP/Resources/SamanjitSengupta.pdf (accessed March 14, 2010).

24. Ibid.

25. David Satterthwaite, Saleemul Huq, Mark Pelling, Hannah Reid, and Patricia Romero Lankao, "Adapting to Climate Change in Urban Areas: The Possibilities and Constraints in Low and Medium Income Nations" (International Institute for Environment and Development, 2007), http://www.iied.org/pubs/pdfs/10549IIED.pdf (accessed March 14, 2010).

26. Timothy Besley, Robin Burgess, and Andrea Pratt, "Mass Media and Political Accountability" (working paper, LSE, 2002), http://econ.lse.ac.uk/~tbesley/papers/medbook.pdf (accessed March 14, 2010).

27. http://globalis.gvu.unu.edu/indicator_detail.cfm?IndicatorID=138&Country=VN (accessed March 14, 2010).

28. Neil Macfarquhar, "UN Reports on Developing Nations' Energy Needs," *New York Times*, September 2, 2009, http://www.nytimes.com/2009/09/02/world/02nations.html (accessed March 14, 2010).

29. Melissa Dell, Benjamin Jones, and Benjamin Olken, "Does Climate Change Affect Economic Growth?" *VOX, Research Based Policy Analysis*, http://www.voxeu.org/index.php?q=node/3633 (accessed March 14, 2010).

30. Soma Bhattacharya, Anna Alberini, and Maureen L. Cropper, "The Value of Mortality Risk Reductions in Delhi, India," *Journal of Risk and Uncertainty* 34, no. 1 (2007): 21–47; Matthew E. Kahn, "Changes in the Value of Life 1940–1980," *Journal of Risk and Uncertainty* 29, no. 2 (2004): 159–180.

31. Mark Grinblatt, Matti Keloharju, and Juhani Linnainmaa, "IQ and Stock Market Participation" (Working Paper 10-09, UCLA Anderson School, 2009).

32. James J. Heckman, "Catch 'em Young," *Wall Street Journal*, January 10, 2006, http://online.wsj.com/article/SB113686119611542381.html (accessed March 14, 2010).

33. http://offsettingbehaviour.blogspot.com/2009/11/iq-and-stock-market-participation.html (accessed March 14, 2010).

34. David Cutler and Grant Miller, "Water, Water, Everywhere: Municipal Finance and Water Supply in American Cities" (Working Paper 11096, National Bureau of Economic Research, January 2005), http://www.nber.org/papers/w11096 (accessed March 14, 2010).

35. Ibid.

36. World Wide Fund for Nature, "Mega Stress for Mega Cities: A Climate Vulnerability Ranking of Major Coastal Cities in Asia," 2007, http://assets.panda.org/downloads/mega_cities_report.pdf (accessed March 14, 2010).

الفصل الثامن

1. http://www.nytimes.com/2005/10/10/science/10arctic.html?pagewanted=all (accessed March 14, 2010).

2. Adam Roberts, "Greenland, the New Bonanza," *Economist Magazine*, November 13, 2009, http://www.economist.com/displaystory.cfm?story_id=14742475 (accessed March 14, 2010).

3. Ibid.

4. Olivier Deschenes and Enrico Moretti, "Extreme Weather Events, Mortality and Migration," *Review of Economics and Statistics* XCI, no. 4 (2009): 659–681.

5. Ellen Hanak Van Butsic and Robert G. Valletta, "Climate Change and Housing Prices: Hedonic Estimates for North American Ski Resorts" (Working Paper 2008-12, Federal Reserve Bank of San Francisco, November 2008), http://www.frbsf.org/publications/economics/papers/2008/wp08-12bk.pdf (accessed March 14, 2010).

6. Peter Fimrite, "Vast Shift in Bird Species Expected from Warming," *San Francisco Chronicle*, September 2, 2009, http://www.sfgate.com/cgi-bin/article.cgi?f=/c/a/2009/09/02/MNBT19B450.DTL (accessed March 14, 2010).

7. Richard G. Newell, Adam B. Jaffe, and Robert N. Stavins, "The Induced Innovation Hypothesis and Energy-Saving Technological Change," *The Quarterly Journal of Economics* 114, no. 3 (August 1999): 941–975.

8. http://en.wikipedia.org/wiki/Catastrophe_bond#cite_note-0 (accessed March 14, 2010).

9. Lloyds of London, "Coastal Communities and Climate Change: Maintaining Future Insurability," 2008, http://www.lloyds.com/NR/rdonlyres/33811190-E508-4065-BB15-92EF5F3DFD41/0/360_Coastalcommunitiesandclimatechange_final.pdf (accessed March 14, 2010).

10. Gilbert Metcalf, Sergey Paltsev, John Reilly, Henry Jacoby, and Jennifer Holak, "Analysis of U.S. Greenhouse Gas Proposals" (Working Paper 13980, National Bureau of Economic Research, May 2008), http://www.nber.org/papers/w13980 (accessed March 14, 2010).

11. A gallon of gasoline creates roughly 22 pounds of carbon dioxide. This equals (22/2000) tons; valued at $25 per ton this creates 25 X 22/2000 dollars' worth of social cost.

12. Edward L. Glaeser and Janet E. Kohlhase, "Cities, Regions and the Decline of Transport Costs" (Working Paper 9886, National Bureau of Economic Research, 2003).

13. "Berkshire Bets on U.S. with a Railroad Purchase," *New York Times*, November 3, 2009, http://dealbook.blogs.nytimes.com/2009/11/03/berkshire-to-buy-rest-of-burlington-northern-for-44-billion/?hp (accessed March 14, 2010).

14. http://en.wikipedia.org/wiki/Van_Jones (accessed March 14, 2010).

15. Elizabeth Kolbert, "Greening the Ghetto," *New Yorker*, January 12, 2009, http://www.newyorker.com/reporting/2009/01/12/090112fa_fact_kolbert (accessed March 14, 2010).

16. Ibid.

17. James J. Heckman and Jeffrey Smith, "The Sensitivity of Experimental Impact Estimates (Evidence from the National JTPA Study)," in *Youth Employment and Joblessness in Advanced Countries*, 331–356 (National Bureau of Economic Research, 2000).

18. http://www.crala.net/internet-site/Projects/Central_Industrial/CleanTech.cfm (accessed March 14, 2010).

19. Richard Beason and David E. Weinstein, "Growth, Economies of Scale, and Targeting in Japan (1955–1990)," *Review of Economics and Statistics* 78, no. 2 (1996): 286–295, http://en.wikipedia.org/wiki/Ministry_of_International_Trade_and_Industry (accessed March 14, 2010).

20. Kevin Bullis, "A Zero-Emissions City in the Desert: Oil-rich Abu Dhabi Is Building a Green Metropolis. Should the Rest of the World Care?," *MIT Technology Review* (March/April 2009), http://www.technologyreview.com/energy/22121/?a=f (accessed March 14, 2010).

21. http://en.wikipedia.org/wiki/Dongtan (accessed March 14, 2010).

الفصل التاسع

1. Camille Parmesan, "Ecological and Evolutionary Responses to Recent Climate Change," *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 37 (December 2006): 637–669.

2. Craig Moritz, James L. Patton, Chris J. Conroy, Juan L. Parra, Gary C. White, and Steven R. Beissinger, "Impact of a Century of Climate Change on Small-Mammal Communities in Yosemite National Park, USA," *Science* 322 (October 10, 2008): 261–266.

3. "Tracking a Predator," *Washington Post*, November 3, 2009, http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/graphic/2009/11/03/GR2009110303427.html (accessed March 14, 2010).

4. http://www.woodlands-junior.kent.sch.uk/Homework/adaptations/camels.htm (accessed March 14, 2010).

5. Carolyn Kousky and Roger Cooke, "Climate Change and Risk Management: Challenges for Insurance, Adaptation and Loss Estimation, Resources for the Future" (Working Paper 09-03, SSRN, 2009), http://ssrn.com/abstract=1346387 (accessed March 14, 2010).

6. Matthew E. Kahn and Michael I. Cragg, "Carbon Geography: The Political Economy of Congressional Support for Legislation Intended to Mitigate Greenhouse Gas Production" (Working Paper 14693, National Bureau of Economic Research, 2009).

7. Peter Goodman, "Emphasis on Growth Is Called Misguided," *New York Times*, September 22, 2009, http://www.nytimes.com/2009/09/23/business/economy/23gdp.html (accessed March 14, 2010).

8. Chris Bradford, blog entry, May 21, 2007, http://austinzoning.typepad.com/austincontrarian/2007/05/very_very_expen.html (accessed March 14, 2010).

المدن هي محركات النمو الاقتصادي وأساس رخائنا. لكن، كيف ستصبح هذه المدن عندما يشتدّ الحر في العالم؟ في هذا الكتاب يبين ماثيو خان، وهو من أبرز خبراء اقتصاد البيئة واقتصاد المدن، أن مستقبلنا يكمن في قدرتنا على التأقلم. فالمدن والمناطق ستتحول ببطء بينما نغير نحن سلوكنا ونطور محيطنا استجابة لتغير المناخ. والكاتب في نثره الطريف والجاد والملتزم، يبين لنا كيف سيحدث ذلك. إن الكاتب متفائل حيال جودة حياتنا في مدن المستقبل، وذلك على الرغم من الاحتمال الكبير بأن تكون الشروط المناخية في المستقبل أقسى بكثير مما هي اليوم. ويرتكز جوهر قناعته بمستقبل مشرق لنا على حريتنا الفردية في الاختيار. فخلافاً للطيور والفراشات، يتوفر لنا طيف أوسع بكثير من الخيارات التي ستمكننا من حماية أنفسنا. وستكشف هذه الحرية الشخصية طرائق ستساعد سكان المدن على التأقلم مع تغير المناخ.

ستسعى مليارات الأسر لتبني استراتيجيات تدرأ عنها الأذى. فسينتقل بعضها إلى أراضٍ أكثر ارتفاعاً وإلى مناطق لا يحتمل أن تتعرض للفيضانات، بينما ستسعى أسر أخرى للحصول على منتجات مختلفة، من مكيفات الهواء الفعالة في استهلاك الطاقة، إلى مواد البناء الأعلى جودة، لتحمي نفسها من هبات التغير المناخي. وستزدهر مدن ومناطق دون غيرها.

يقدم الكاتب باصطحابه القارئ في رحلة عبر مدن العالم، من نيويورك إلى
وبكين ومومباي، رسالة ملتزمة ومتفائلة ومتبصرة ترسم صورة إيجا
آن معاً، لما ستبدو عليه مدننا في المستقبل.

ماثيو إي. خان أستاذ في الاقتصاد بمعهد البيئة في جامعة كاليفورنيا بلوس
السياسة العامة في الجامعة. وهو زميل باحث في المكتب الوطني للأبحاث الاقتص
«المدن الخضراء: النمو المدني والبيئة»، ومؤلف مشارك في كتاب «أبطال وجبناء:
للحرب». وهو مدوِّن حول البيئة وموضوعات المدينة على مدونة s.blogspot.com
وهو من بين المدونين الخمسة والعشرين الأبرز في وول ستريت جورنال. ويقيم في

ISBN 978-614-01-0187-6
9 786140 101876

مركز البابطين للترجمة
ALBABTAIN TRANSLATION CENTER

الدار العربية للعلوم ناشرون
Arab Scientific Publishers, Inc.
www.asp.com.lb - www.aspbooks.com